

10/521331

PATENT

450100-04682

DT12 Rec'd PCT/PTO

18 JAN 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Tetsujiro KONDO et al.

International Application No.: PCT/JP2003/009191

International Filing Date: July 18, 2003

For: APPARATUS AND METHOD FOR PROCESSING INFORMATIONAL SIGNAL, DEVICE FOR PROCESSING IMAGE SIGNAL AND IMAGE DISPLAY DEVICE, UNIT AND METHOD FOR GENERATING CORRECTION DATA USED THEREIN, UNIT AND METHOD FOR GENERATING COEFFICIENT DATA, PROGRAM FOR PERFORMING EACH OF THESE METHODS, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM FOR STORING THE PROGRAM

745 Fifth Avenue
New York, NY 10151

EXPRESS MAIL

Mailing Label Number: EV206809732US

Date of Deposit: January 18, 2005

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Barney Shindman
(Typed or printed name of person mailing paper or fee)
Bar Shindman
(Signature of person mailing paper or fee)

CLAIM OF PRIORITY UNDER 37 C.F.R. § 1.78(a)(2)

Mail Stop PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. 119, this application is entitled to a claim of priority to Japan

BEST AVAILABLE COPY

00246618

10/521331

PATENT

450100-04682

DT12 Rec'd PCT/PTO 18 JAN 2005

Application Nos. 2002-210995 and 2002-210996 filed 19 July 2002.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicants

By:


William S. Frommer
Reg. No. 25,506
Tel. (212) 588-0800

803P086 / W0000

Rec'd PCT/PTO 18 JAN 2005

PCT/JP03/09191

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 08 AUG 2003
WIPO PCT
18.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月19日

出願番号

Application Number:

特願2002-210996

[ST.10/C]:

[JP2002-210996]

出願人

Applicant(s):

ソニー株式会社

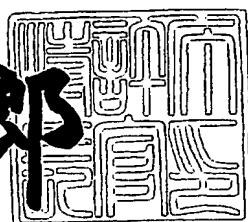
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3038450

【書類名】 特許願
【整理番号】 0100508696
【提出日】 平成14年 7月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 7/13
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 近藤 哲二郎
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 渡辺 勉
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090376
【弁理士】
【氏名又は名称】 山口 邦夫
【電話番号】 03-3291-6251
【選任した代理人】
【識別番号】 100095496
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐々木 築二
【電話番号】 03-3291-6251
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007548
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報信号処理装置、情報信号処理方法、画像信号処理装置および画像表示装置、それに使用される補正データの生成装置および生成方法、係数データの生成装置および生成方法、並びに各方法を実行するためのプログラムおよびそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記データ選択手段で選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項2】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項1に記載の情報信号処理装置。

【請求項3】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求項1に記載の情報信号処理装置。

【請求項4】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生

成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された画素データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記データ選択手段で選択された複数の画素データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と

を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項5】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ発生手段で発

生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された画素データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記データ選択手段で選択された複数の画素データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項6】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データと上記第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと
を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項7】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雜音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データと上記第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項8】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雜音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データと上記第4のステップで選択され

た複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項9】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項10】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項9に記載の情報信号処理装置。

【請求項11】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラス

に係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求項9に記載の情報信号処理装置。

【請求項12】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項13】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データか

らなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項14】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対

応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、
上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号
における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のス
テップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第1のステップで發
生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対
応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号
における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップ
と、

上記第4のステップで発生された係数データと上記第5のステップで選択され
た複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号にお
ける注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上
記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと
を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項15】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって
生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データか
らなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対
応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号
における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のス
テップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第1のステップで發
生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対
応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データと上記第5のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータで実行するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項16】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データと上記第5のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上

記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと
を備える情報信号処理方法をコンピュータで実行するためのプログラム。

【請求項17】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって
生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データか
らなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対
応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段
と、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺
に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第1のデータ
選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択す
る第2のデータ選択手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対
応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記第1のデータ選択手段
で選択された複数の情報データおよび上記第2のデータ選択手段で選択された複
数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注
目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項18】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じである
ことを特徴とする請求項17に記載の情報信号処理装置。

【請求項19】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラス
に係るクラス分類をさらに細かく分類したものである
ことを特徴とする請求項17に記載の情報信号処理装置。

【請求項20】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって
生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データか
らなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、
上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対

応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択する第1のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データおよび上記第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と

を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項21】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択する第1のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データに対応した複数の補正データを選択す

る第2のデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データおよび上記第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項22】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データ、上記第2のステップで選択された複数の情報データ、上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項23】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対

応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データ、上記第2のステップで選択された複数の情報データ、上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項24】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データ、上記第2のステップで選択された複数の情報データ、上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを

生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項25】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項26】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項25に記載の情報信号処理装置。

【請求項27】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラス

に係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求項25に記載の情報信号処理装置。

【請求項28】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項29】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項30】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データか

らなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された係数データ、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数および上記第4のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと
を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項31】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された係数データ、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数および上記第4のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項32】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第4のス

ステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された係数データ、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数および上記第4のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと
を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項33】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項34】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項33に記載の情報信号処理装置。

【請求項35】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものであることを特徴とする請求項33に記載の情報信号処理装置。

【請求項36】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と
を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項37】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項38】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップ

と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第4のステップと

、
上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第4のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項39】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第4のステップと

、
上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第4のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位

置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項40】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第4のステップと

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第4のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項41】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号

における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項4 2】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項4 1に記載の情報信号処理装置。

【請求項4 3】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものであることを特徴とする請求項4 1に記載の情報信号処理装置。

【請求項4 4】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号

における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項45】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号

における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項4 6】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第5のステップと

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項4 7】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第5のステップと

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項48】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第5のステップと

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項49】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項50】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項49に記載の情報信号処理装置。

【請求項51】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求項49に記載の情報信号処理装置。

【請求項52】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段

と、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の画素データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と

を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項53】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で

選択された複数の画素データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項54】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第4のステップと、

上記第4のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項55】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺

に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第4のステップと、

上記第4のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項56】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第4のステップと、

上記第4のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項57】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データか

らなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする情報信号処理装置。

【請求項58】 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求項57に記載の情報信号処理装置。

【請求項59】 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものであることを特徴とする請求項57に記載の情報信号処理装置。

【請求項60】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データか

らなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項61】 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項62】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号

における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、

上記第5のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと
を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

【請求項63】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、

上記第5のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項64】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、

上記第5のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項65】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、

上記減算手段の出力データを、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えることを特徴とする補正データ生成装置。

【請求項66】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第3のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

【請求項67】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第3のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項68】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号

における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第3のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項69】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と

上記第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、

上記減算手段の出力データを、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と
を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

【請求項70】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための

補正データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第4のステップと、

上記第3のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第4のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第5のステップと、

上記第5のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第6のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

【請求項71】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第4のステップと、

上記第3のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第4のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第5のステップと、

上記第5のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第6のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項72】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第4のステップと、

上記第3のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第4のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第5のステップと、

上記第5のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第6のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項73】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための

補正データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データを、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と

を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

【請求項74】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第3のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

【請求項75】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第3のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項76】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第3のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項77】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数

係数を得る直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数を、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と

を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

【請求項78】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数を、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

【請求項79】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数を、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項80】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数を、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項81】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、
上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した

、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、
上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記補正データ
発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、
上記補正手段で補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目
位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、
上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ
選択手段で選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置
の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成
手段と
を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項82】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって
生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データから
なる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する
方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ
と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第2のステ
ップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第3のステップで補正された情報データに基づいて、上記教師信号にお
ける注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4
のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置
の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップ
と

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項83】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第3のステップで補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項84】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した

、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、
 上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
 上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、
 上記第3のステップで補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、
 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項85】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記周波

数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項86】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、

上記第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第5のステップで選択された複数の周波数係数および上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項87】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データか

らなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、

上記第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第5のステップで選択された複数の周波数係数および上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項88】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に対して、上記第2のステップで発
生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、

上記第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における
注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の
周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第5
のステップで選択された複数の周波数係数および上記第6のステップで得られた
第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステ
ップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項89】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって
生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データから
なる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する
装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注
目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第1のデータ
選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択す
る第2のデータ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データ、上記第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段とを備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項90】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第3のステップで選択された複数の情報データ、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項91】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報

信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第3のステップで選択された複数の情報データ、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項92】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第3のステップで選択された複数の情報データ、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと
を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項93】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

、上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記第1の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数、上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と
を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項94】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数、上記第5のステップで選択された複数の補正データおよび上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと
を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項95】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報

信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数、上記第5のステップで選択された複数の補正データおよび上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項96】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数、上記第5のステップで選択された複数の補正データおよび上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと
を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項97】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項98】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応して上記第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項99】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報

信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応して上記第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項100】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応して上記第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項101】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と

上記第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項102】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによつ

て生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第3のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項103】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するため、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の

周波数係数を得る第2のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第3のステップ2で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項104】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するため、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第3のステップ2で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した

、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、
上記第5のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、
上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと
を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項105】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、
上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、
上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と
を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項106】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項107】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するため、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置

の情報データに対応した上記第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと
を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項108】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項109】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、
上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の

周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生
手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

上記第2の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号にお
ける注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段
と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記周波
数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目
位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、
上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

【請求項110】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによっ
て生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データ
からなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成す
る方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ
と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の
周波数係数を得る第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した
、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第3のステップで発
生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、

上記第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

【請求項111】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するため、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、

上記第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6

のステップで選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項112】 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、

上記第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、情報信号処理装置、情報信号処理方法、画像信号処理装置および画像表示装置、それに使用される補正データの生成装置および生成方法、係数データ生成装置および生成方法並びに各方法を実行するためのプログラムおよびそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体に関する。

【0002】

詳しくは、この発明は、入力情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを、この出力情報信号における注目位置が属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された情報データに基づいて選択された出力情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データとこの出力情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいて、この出力情報信号における注目位置の情報データを生成することによって、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できるようにした情報信号処理装置等に係るものである。

【0003】

【従来の技術】

画像信号の圧縮符号化方式として、DCT (discrete cosine transform) を用いたMPEG (Moving Picture Expert Group phase)による符号化方式がある。

DCTは、ブロック内の画素に対して離散コサイン変換を施し、その離散コサイン変換により得られた係数データを再量子化し、さらにこの再量子化された係数データに対して可変長符号化するものである。この可変長符号化には、ハフマン符号等のエントロピー符号化が用いられることが多い。画像データは直交変換されることにより、低周波から高周波までの多数の周波数データに分割される。

【0004】

この分割された周波数データに再量子化を施す場合、人間の視覚特性を考慮した上で重要である低周波データに関しては、細かく量子化を施し、人間の視覚特性を考慮した上で重要度の低い高周波のデータに関しては、粗く量子化を施すこ

とで、高画質を保持し、しかも効率が良い圧縮が実現できるという特長を有している。

【0005】

従来のDCTを用いた復号は、各周波数成分毎の、量子化データをそのコードの代表値に変換し、それらの成分に対して逆DCT（IDCT：Inverce DCT）を施すことにより、再生データを得る。この代表値へ変換する時には、符号化時の量子化ステップ幅が使用される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、DCTを用いたMPEGによる符号化方式では、人間の視覚特性を考慮した符号化を行うことにより、高画質を保持し、高効率の圧縮が実現できるという特長がある。

【0007】

しかし、DCTを行う符号化はブロックを単位とした処理であることから、圧縮率が高くなるに従い、ブロック状の雑音、いわゆるブロック雑音（ブロック歪み）が発生することがある。また、エッジ等の急激な輝度変化がある部分には、高周波成分を粗く量子化したことによるざわざわとした雑音、いわゆるモスキート雑音が発生する。

【0008】

このような符号化雑音（符号化歪み）は、MPEGによる符号化方式だけでなく、その他の符号化方式によっても発生することがある。

【0009】

そこで、この発明は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減し得る情報信号処理装置等を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複

数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データとデータ選択手段で選択された複数の情報データとを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

【0011】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、第2のステップで補正された情報データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、第3のステップで発生された係数データと第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0012】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0013】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された画素データに基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データとデータ選択手段で選択された複数の画素データとを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

【0014】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0015】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化され

たデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0016】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

【0017】

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された情報データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。

【0018】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0019】

第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0020】

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち第2の情報信号における注目位置に対応した情報データを、この第2の情報信号における注目位置が

属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された情報データに基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データとこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0021】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データと周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0022】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であ

って、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、この第2のステップで得られた周波数係数に対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、第4のステップで発生された係数データと第5のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

【0023】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0024】

この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の画像信号における注目位

置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された周波数係数に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データと周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0025】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0026】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0027】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音

(符号化歪み) を含んだものとなる。

【0028】

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウォーブレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。

【0029】

この補正された周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。また、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0030】

第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数およびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

【0031】

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数を、この第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された周波数係数に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数とこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいて、この第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目

位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0032】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データ、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データおよび第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

【0033】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、第1のステップで発生された補正データに基づいて、第2のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データ

タを発生する第4のステップと、この第4のステップで発生された係数データ、第2のステップで選択された複数の情報データ、第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0034】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0035】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択する第1のデータ選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、係数データ発生手段で発生された係数データ、第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データおよび第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

【0036】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理

手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0037】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0038】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

【0039】

第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この選択された複数の情報データに対応した複数の補正データが選択される。

【0040】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0041】

第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データ、この複数の情報データに対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが

属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0042】

このように、第1の情報信号に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データ、この第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データに基づいて選択された複数の情報データに対応した複数の補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0043】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データ、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位

置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0044】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、この第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、第1のステップで発生された補正データに基づいて、第3のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第5のステップと、この第5のステップで発生された係数データ、第3のステップで選択された複数の周波数係数および上記第4のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

【0045】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0046】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であ

って、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データ、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0047】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0048】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0049】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音(符号化歪み)を含んだものとなる。

【0050】

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換(離散コサイン変換、ウォーブレット変換、離散差信号変換など)が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データが選択される。

【0051】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0052】

第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数、この複数の周波数係数に対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

【0053】

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号におけ

る注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データ、この第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データに基づいて選択された複数の情報データに対応した複数の補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0054】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

【0055】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号

を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、この第1のステップで発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、この第3のステップで発生された係数データおよび第2のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第4のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、第4のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0056】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0057】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された

複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

【0058】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0059】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0060】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

【0061】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応し

た、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。また、上述したように発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

【0062】

そして、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データが生成される。

【0063】

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0064】

このように、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成し、第1の情報信号を構成する情報データのうち第2の情報信号における注目位置に対応した情報データを、上述したように生成された補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0065】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した

、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0066】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、第1のステップで発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、この第4のステップで発生された係数データおよび第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応し

た補正データを生成する第5のステップと、第2のステップで得られた周波数係数に対して、第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

【0067】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0068】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の

画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0069】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0070】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0071】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音(符号化歪み)を含んだものとなる。

【0072】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。また、上述したように発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

【0073】

そして、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データが生成される。

【0074】

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウォーブレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

【0075】

このように、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成し、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数を、上述したように生成された補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0076】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した

、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の情報データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

【0077】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、この第3のステップで発生された係数データおよび第2のステップで選択された複数の情報データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第4のステップと、この第4のステップで生成されたデータに対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0078】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可

能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0079】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の画素データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

【0080】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0081】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0082】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音(符号化歪み)を含んだものとなる。

【0083】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0084】

第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。そして、この第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータが生成される。そして、このデータに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0085】

このように、第1の情報信号に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成し、このデータを、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データを生成す

るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0086】

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよび周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0087】

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、この第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における

る注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、この第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、この第4のステップで発生された係数データおよび第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、この第5のステップで生成されたデータに対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

【0088】

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0089】

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数デ

ータ発生手段で発生された係数データおよび周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

【0090】

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

【0091】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

【0092】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

【0093】

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0094】

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウォーブレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。

【0095】

そして、この第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数およびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータが生成される。このデータに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

【0096】

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の周波数係数およびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成し、このデータを、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり

、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0097】

この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、この減算手段の出力データを、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

【0098】

また、この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第3のステップと、この第3のステップで得られたデータを、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップとを備えるものである。

【0099】

また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0100】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

【0101】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

【0102】

教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理が施される。この減算処理によって得られるデータが、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

【0103】

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0104】

この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、

複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雜音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、この減算手段の出力データを、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

【0105】

また、この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雜音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第4のステップと、第3のステップで得られた第1の周波数係数に対して、第4のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第5のステップと、この第5のステップで得られたデータを、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第6のステップとを備えるものである。

【0106】

また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0107】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

【0108】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

【0109】

教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換が行われて第1の周波数係数が得られる。同様に、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換が行われて第2の周波数係数が得られる。

【0110】

そして、第1の周波数係数に対して、第2の周波数係数を用いた減算処理が施される。この減算処理によって得られるデータが、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

【0111】

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音

を良好に軽減できる。

【0112】

この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データを、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

【0113】

また、この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データを、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第3のステップとを備えるものである。

【0114】

また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0115】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化され

たデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

【0116】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

【0117】

教師信号における注目位置の情報データが、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

【0118】

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0119】

この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データに対しても直交変換を行って周波数係数を得る直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数を、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に

平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

【0120】

この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに對して直交変換を行って周波数係数を得る第3のステップと、この第3のステップで得られた周波数係数を、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップとを備えるものである。

【0121】

また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0122】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

【0123】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

【0124】

教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換が行われて周波数係数が得られる。この周波数係数が、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

【0125】

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

【0126】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、この補正手段で補正された情報データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0127】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信

号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、第3のステップで補正された情報データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0128】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0129】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0130】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成され

たものである。

【0131】

生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された情報データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。

【0132】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0133】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0134】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0135】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信

号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、この第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、この補正手段で補正された周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0136】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、この第3のステップで得られた周波数係数に対して、第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、教師信号における注目位置の

情報データが属する第2のクラス、第5のステップで選択された複数の周波数係数および第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

【0137】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0138】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0139】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0140】

生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例

えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0141】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0142】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0143】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データ、第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データ

タを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0144】

この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、第2のステップで発生された補正データに基づいて、第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第3のステップで選択された複数の情報データ、第4のステップで選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0145】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0146】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0147】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号

がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0148】

生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この選択された複数の情報データに対応した複数の補正データが選択される。

【0149】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の情報データ、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0150】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0151】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0152】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、この第1の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数、補正データ選択手段で選択された複数の補正データおよび第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0153】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報

データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、この第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、第2のステップで発生された補正データに基づいて、第4のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の周波数係数、第5のステップで選択された複数の補正データおよび第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

【0154】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0155】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0156】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0157】

生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データが選択される。

【0158】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の周波数係数、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0159】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0160】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0161】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信

号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0162】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、この第3のステップで発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応して第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

【0163】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り

可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0164】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0165】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0166】

教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理が行われる。また、上述したように発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

【0167】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0168】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2の

クラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0169】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0170】

また、この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0171】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信

号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、第3のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、この第5のステップで発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第6のステップで選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

【0172】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0173】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0174】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を

補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0175】

教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数に対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを直交変換して得られた周波数係数を用いた減算処理が行われる。また、上述したように発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

【0176】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0177】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0178】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0179】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号

化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

【0180】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して、第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステ

ップとを備えるものである。

【0181】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0182】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0183】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0184】

教師信号における注目位置の情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた減算処理が行われる。また、生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。

【0185】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0186】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0187】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0188】

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、第2の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段

とを備えものである。

【0189】

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、第2のステップで得られた周波数係数に対して、第3のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、この第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第6のステップで選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データに対応した第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

【0190】

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

【0191】

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際

に使用される推定式の係数データを生成するものである。

【0192】

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

【0193】

教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた減算処理が行われる。また、生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。

【0194】

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

【0195】

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

【0196】

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0197】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、この発明の第1の実施の形態について説明する。図1は、第1の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Aの構成を示している。

【0198】

このデジタル放送受信機100Aは、マイクロコンピュータを備え、システム全体の動作を制御するためのシステムコントローラ101と、リモートコントロール信号を受信するリモコン信号受信回路102とを有している。リモコン信号受信回路102は、システムコントローラ101に接続され、リモコン送信機200よりユーザの操作に応じて出力されるリモートコントロール信号RMを受信し、その信号RMに対応する操作信号をシステムコントローラ101に供給するように構成されている。

【0199】

また、デジタル放送受信機100Aは、受信アンテナ105と、この受信アンテナ105で捕らえられた放送信号（RF変調信号）が供給され、選局処理、復調処理および誤り訂正処理等を行って、所定番組に係る符号化された画像信号としてのMPEG2ストリームを得るチューナ部106とを有している。

【0200】

また、デジタル放送受信機100Aは、チューナ部106より出力されるMPEG2ストリームを復号化して画像信号Vaを得るMPEG2復号化器107と、このMPEG2復号化器107より出力される画像信号Vaを一時的に格納するバッファメモリ108とを有している。

【0201】

図2は、MPEG2復号化器107の構成を示している。

この復号化器107は、MPEG2ストリームが入力される入力端子181と、この入力端子181に入力されたMPEG2ストリームを一時的に格納するストリームバッファ182とを有している。

【0202】

また、この復号化器107は、ストリームバッファ182に格納されているMPEG2ストリームより周波数係数としてのDCT(Discrete Cosine Transform:離散コサイン変換)係数を抽出する抽出回路183と、この抽出回路183で抽出された可変長符号化、例えばハフマン符号化されているDCT係数に対して可変長復号化を行う可変長復号化回路184とを有している。

【0203】

また、この復号化器107は、ストリームバッファ182に格納されているMPEG2ストリームより量子化特性指定情報を抽出する抽出回路185と、この抽出回路185で抽出される量子化特性指定情報に基づいて、可変長復号化回路184より出力される量子化DCT係数に対して逆量子化を行う逆量子化回路186と、逆量子化回路186より出力されるDCT係数に対して逆DCTを行う逆DCT回路187とを有している。

【0204】

また、復号化器107は、Iピクチャ(Intra-Picture)およびPピクチャ(Predictive-Picture)の画像信号をメモリ(図示せず)に記憶すると共に、これらの画像信号を用いて逆DCT回路187からPピクチャまたはBピクチャ(Bidirectionally predictive-Picture)の画像信号が输出されるとき、対応する参照画像信号Vrefを生成して出力する予測メモリ回路188を有している。

【0205】

また、復号化器107は、逆DCT回路187からPピクチャまたはBピクチャの画像信号が输出されるとき、その画像信号に予測メモリ回路188で生成された参照画像信号Vrefを加算する加算回路189を有している。なお、逆DCT回路187からIピクチャの画像信号が输出されるとき、予測メモリ回路188から加算回路189に参照画像信号Vrefは供給されず、従って加算回路189からは逆DCT回路187より出力されるIピクチャの画像信号がそのまま出

力される。

【0206】

また、復号化器107は、加算回路189より出力されるIピクチャおよびPピクチャの画像信号を予測メモリ回路188に供給してメモリに記憶させると共に、この加算回路189より出力される各ピクチャの画像信号を正しい順に並べ直して出力するピクチャ選択回路190と、このピクチャ選択回路190より出力される画像信号を出力する出力端子191とを有している。

【0207】

また、復号化器107は、ストリームバッファ182に格納されているMPEG2ストリームより符号化制御情報、すなわちピクチャ情報PI、動き補償用ベクトル情報MIを抽出する抽出回路192を有している。この抽出回路192で抽出される動き補償用ベクトル情報MIは予測メモリ回路188に供給され、予測メモリ回路188ではこの動き補償用ベクトル情報MIを用いて参照画像信号Vrefを生成する際に動き補償が行われる。また、抽出回路192で抽出されるピクチャ情報PIは予測メモリ回路188、ピクチャ選択回路190に供給され、これら予測メモリ回路188、ピクチャ選択回路190ではこのピクチャ情報PIに基づいてピクチャの識別が行われる。

【0208】

なお、ピクチャ選択回路190から画像信号Vaを出力する際、この画像信号Vaを構成する各画素データの他に、それぞれの画素データと対となって、その画素データが例えばDCTブロックの8×8の画素位置のいずれにあったかを示す画素位置モードの情報piも出力される。

【0209】

図2に示すMPEG2復号化器107の動作を説明する。

ストリームバッファ182に記憶されているMPEG2ストリームが抽出回路183に供給されて周波数係数としてのDCT係数が抽出される。このDCT係数は可変長符号化されており、このDCT係数は可変長復号化回路184に供給されて復号化される。そして、この可変長復号化回路184より出力される量子化DCT係数が逆量子化回路186に供給されて逆量子化が施される。

【0210】

逆量子化回路186より出力されるDCT係数に対して逆DCT回路187で逆DCTが施されて各ピクチャの画像信号が得られる。この各ピクチャの画像信号は加算回路189を介してピクチャ選択回路190に供給される。この場合、PピクチャおよびBピクチャの画像信号に対しては、加算回路189で予測メモリ回路188より出力される参照画像信号Vrefが加算される。そして、各ピクチャの画像信号は、ピクチャ選択回路190で正しい順に並べ直されて出力端子191に出力される。

【0211】

図1に戻って、また、デジタル放送受信機100Aは、バッファメモリ108に記憶されている画像信号Vaを、ブロック雑音（ブロック歪み）やモスキート雑音などの符号化雑音（符号化歪み）が低減された画像信号Vbに変換する画像信号処理部110Aと、この画像信号処理部110Aより出力される画像信号による画像を表示するディスプレイ部111とを有している。ディスプレイ部111は、例えばCRT (cathode-ray tube)ディスプレイ、あるいはLCD (liquid crystal display) 等の表示器で構成されている。

【0212】

図1に示すデジタル放送受信機100Aの動作を説明する。

チューナ部106より出力されるMPEG2ストリームはMPEG2復号化器107に供給されて復号化される。そして、この復号化器107より出力される画像信号Vaは、バッファメモリ108に供給されて一時的に格納される。

【0213】

このようにバッファメモリ108に記憶されている画像信号Vaは画像信号処理部110Aに供給され、符号化雑音（符号化歪み）が低減された画像信号Vbに変換される。この画像信号処理部110Aでは、画像信号Vaを構成する画素データから、画像信号Vbを構成する画素データが得られる。

【0214】

画像信号処理部110Aより出力される画像信号Vbはディスプレイ部111に供給され、このディスプレイ部111の画面上にはその画像信号Vbによる画

像が表示される。

【0215】

次に、画像信号処理部110Aの詳細を説明する。

画像信号処理部110Aは、蓄積テーブル131を有している。この蓄積テーブル131には、クラス毎に、符号化雑音（符号化歪み）を補正するための補正データとしての差分データDFが予め格納されている。この差分データDFは、画素データ（画素値）の差分データ、あるいはDCT処理により得られるDCT係数（周波数係数）の差分データである。

【0216】

蓄積テーブル131には、後述するクラス分類部130より出力されるクラスコードCLAが読み出しアドレス情報として供給される。この蓄積テーブル131からは、クラスコードCLAに対応した差分データDFが読み出される。そして、この差分データDFは、後述する加算部134に供給される。差分データDFの生成方法については後述する。

【0217】

この蓄積テーブル131に格納されている差分データDFは、画像信号Vaに対応した生徒信号と画像信号Vbに対応した教師信号とを用いて予め生成される。例えば、生徒信号は、教師信号をMPEG2符号化して得られたMPEG2ストリームを復号化することで得られる。

【0218】

また、画像信号処理部100Aは、バッファメモリ108に記憶されている画像信号Vaに対してDCT処理を施してDCT係数を得るDCT回路132と、このDCT回路132より出力されるDCT係数がa側の固定端子に入力されると共に、そのb側の固定端子にバッファメモリ108より出力される画像信号Vaが入力される切換スイッチ133を有している。この切換スイッチ133は、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが、画素データの差分データであるときはb側に接続され、DCT係数の差分データであるときはa側に接続される。

【0219】

また、画像信号処理部110Aは、切換スイッチ133の可動端子より出力される、画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p に、蓄積テーブル131より読み出される差分データDFを加算して、画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p を生成する補正手段としての加算部134を有している。

【0220】

ここで、データ x_p 、 y_p は、DCT処理の単位となるDCTブロックに対応したブロックデータである。本実施の形態においては、データ y_p を構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数は、データ x_p を構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数と等しい。

【0221】

この場合、画像信号Vbを構成する画素データの個数は、画像信号Vaを構成する画素データの個数と等しくなる。例えば、データ x_p が 8×8 個のデータからなるとき、加算部134では、データ y_p として 8×8 個のデータが生成される。そしてこのとき、蓄積テーブル131から加算部134に供給される差分データDFも、 8×8 個の差分データからなっている。

【0222】

また、画像信号処理部110Aは、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラス（第1のクラス）を検出するクラス検出手段としてのクラス分類部130を有している。このクラス分類部130では、ブロック単位でのクラス分類が行われる。

【0223】

図3は、クラス分類部130の構成を示している。

このクラス分類部130は、画像信号Vaを入力する入力端子130Aと、この入力端子130Aに入力される画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するブロック単位のクラスを検出するために使用するクラスタップの複数の画素データを、それぞれ選択的に取り出すタップ選択回路 $130B_1 \sim 130B_n$ を有している。

【0224】

また、クラス分類部130は、タップ選択回路130B₁～130B_nで取り出された画素データをそれぞれ用いてn種類のクラスを示すクラスコードCLA₁～CLA_nを生成するクラス生成回路130C₁～130C_nと、このクラス生成回路130C₁～130C_nで生成されるクラスコードCLA₁～CLA_nを統合して1個のクラスコードCLAとするクラス統合回路130Dと、このクラスコードCLAを出力する出力端子130Eとを有している。

【0225】

本実施の形態においては、5種類のクラスを示すクラスコードCLA₁～CLA₅を生成し、これらクラスコードCLA₁～CLA₅を統合した1個のクラスコードCLAを出力する。5種類のクラスは、時間変動クラス、AC変動クラス、フラットクラス、ライン相関クラス、ブロックエッジクラスである。各クラスについて簡単に説明する。

【0226】

①時間変動クラスを説明する。タップ選択回路130B₁およびクラス生成回路130C₁は、この時間変動クラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₁は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出すと共に、画像信号V_aの1フレーム前の過去フレームから、注目ブロックに対応したブロック（図4に示す過去ブロック）の画素データを取り出す。

【0227】

クラス生成回路130C₁は、注目ブロックの8×8個の画素データと過去ブロックの8×8個の画素データとの間で対応する画素毎に減算を行って8×8個の差分値を求め、さらにこの8×8個の差分値の二乗和を求め、この二乗和を閾値判定して、時間変動クラスを示す2ビットのクラスコードCLA₁を生成する。

【0228】

②AC変動クラスを説明する。タップ選択回路130B₂およびクラス生成回路130C₂は、このAC変動クラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₂は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出すと共に、画像信号V_aの1フレーム前の過去フレームから、注目ブロックに対応したブロック（図4に示す過去ブロック）の画素データを取り出す。

【0229】

クラス生成回路130C₂は、注目ブロックの8×8個の画素データと、過去ブロックの8×8個の画素データとのそれぞれに対して、DCT処理を施してDCT係数（周波数係数）を求める。そして、クラス生成回路130C₂は、AC部分の各基底位置において、どちらかに係数が存在する基底位置の数m₁と、そのうち符号反転しているものおよび片方の係数が0であるものの基底位置の数m₂を求め、m₁／m₂を閾値判定して、AC変動クラスを示す2ビットのクラスコードCLA₂を生成する。時間変動の少ないブロックでは、このAC変動クラスにより、モスキート歪みに対応したクラス分類を行うことが可能である。

【0230】

③フラットクラスを説明する。タップ選択回路130B₃およびクラス生成回路130C₃は、このフラットクラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₃は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出す。クラス生成回路130C₄は、注目ブロックの8×8個の画素データの最大値と最小値を検出し、その差分であるダイナミックレンジを閾値判定して、フラットクラスを示す1ビットのクラスコードCLA₃を生成する。

【0231】

④ライン相関クラスについて説明する。タップ選択回路130B₄およびクラス生成回路130C₄は、このライン相関クラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₄は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応したブロック（図4に示す注目ブロック

) の画素データを取り出す。

【0232】

クラス生成回路 $130C_4$ は、注目ブロックの 8×8 個の画素データの 1 ライン目と 2 ライン目、 3 ライン目と 4 ライン目、 5 ライン目と 6 ライン目、 7 ライン目と 8 ライン目の画素間で対応する画素毎に減算を行って 8×4 個の差分値を求め、さらにこの 8×4 個の差分値の二乗和を求め、この二乗和を閾値判定して、ライン相関クラスを示す 1 ビットのクラスコード CLA_4 を生成する。このライン相関クラスは、静止画像などフレーム内の相関が高いか、あるいは動きが速くフレーム内よりもフィールド内の相関が高いかを示すものとなる。

【0233】

⑤ブロックエッジクラスについて説明する。タップ選択回路 $130B_5$ およびクラス生成回路 $130C_5$ は、このブロックエッジクラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路 $130B_5$ は、画像信号 V_a の現在フレームから、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応したブロック（図 4 に示す注目ブロック）の画素データを取り出すと共に、その現在フレームから、注目ブロックに対して上下左右に隣接したブロック（図 4 に示す隣接ブロック）の画素データを取り出す。

【0234】

クラス生成回路 $130C_5$ は、注目ブロックの 4 辺の各 8 個の画素データとそれに隣接する隣接ブロックの画素データとの間で対応する画素毎に減算を行って 4×8 個の差分値を求め、さらにこの各 8 個の差分値の二乗和を求め、注目ブロックの 4 辺にそれぞれ対応した 4 個の二乗和をそれぞれ閾値判定して、ブロックエッジクラスを示す 4 ビットのクラスコード CLA_5 を生成する。

【0235】

本実施の形態において、クラス統合回路 $130D$ は、クラス生成回路 $130C_1 \sim 130C_5$ で生成されたクラスコード $CLA_1 \sim CLA_5$ を統合して、1 つのクラスコード CLA とする。

【0236】

ここで、 $CLA_1 \sim CLA_5$ を単に統合すると、クラスコードCLAは、4クラス（時間変動クラス） \times 4クラス（AC変動クラス） \times 2クラス（フラットクラス） \times 2クラス（ライン相関クラス） \times 16クラス（ブロックエッジクラス）=1024クラスを示すものとなる。

【0237】

しかし、本実施の形態においては、時間変動クラスにAC変動クラスを木構造として統合する。すなわち、時間変動が少ない場合は、静止部分である可能性が高い。そのため、時間変動クラス化を行い、時間変動が少ない場合は木構造としてAC変動クラス化を行う。これにより、時間変動クラスおよびAC変動クラスの統合後のクラス数は、7（=4+4-1）となる。

【0238】

また、本実施の形態においては、フラットクラスにライン相関クラスを木構造として統合する。すなわち、フラットクラス化を行い、フラットでない場合は木構造としてライン相関クラス化を行う、これにより、フラットクラスおよびライン相関クラスの統合後のクラス数は、3（=2+2-1）となる。

【0239】

このように木構造によるクラス統合を行うことで、クラスコードCLは、7クラス（時間変動クラスおよびAC変動クラス） \times 16クラス（ブロックエッジクラス） \times 3クラス（フラットクラスおよびライン相関クラス）=336クラスを示すものとなり、クラス数を大幅に縮小できる。

【0240】

図1に戻って、画像信号処理部110Aは、加算部134の出力データ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータとして選択的に取り出して出力するデータ選択手段としてのタップ選択回路137を有している。

【0241】

タップ選択回路137は、蓄積テーブル131に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ133がb側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出

す。

【0242】

一方、タップ選択回路137は、蓄積テーブル131にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ133がa側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数が選択される

【0243】

また、画像信号処理部110Aは、係数メモリ138を有している。この係数メモリ138には、後述する推定予測演算回路140で使用される推定式で用いられる係数データWi (i = 1 ~ n, nは予測タップの個数)を、クラス毎に、格納されている。この係数メモリ138には、後述するクラス分類部139より出力されるクラスコードCLBが読み出しあдрес情報として供給される。この係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した推定式の係数データWiが読み出され、推定予測演算回路140に供給される。係数データWiの生成方法については後述する。

【0244】

また、画像信号処理部110Aは、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラス(第2のクラス)を検出するクラス検出手段としてのクラス分類部139を有している。このクラス分類部139では、画素データ単位あるいはDCT係数単位でのクラス分類が行われる。

【0245】

図5は、クラス分類部139の構成を示している。

このクラス分類部139は、画像信号Vaを入力する入力端子139Aと、この入力端子139Aに入力される画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データyが属する画素データ単位あるいはDCT係数単位のクラスを検出するために使用するクラスタップの複数の画素データを、それぞれ選

択的に取り出すタップ選択回路 $139B_1 \sim 139B_n$ を有している。

【0246】

また、クラス分類部139は、タップ選択回路 $139B_1 \sim 139B_n$ で取り出された画素データをそれぞれ用いて n 種類のクラスを示すクラスコード $CLB_1 \sim CLB_n$ を生成するクラス生成回路 $139C_1 \sim 139C_n$ とを有している。

【0247】

本実施の形態においては、1種類のクラスを示すクラスコード CLB_1 を生成する。この1種類のクラスは、時空間波形クラスである。このクラスについて簡単に説明する。

【0248】

タップ選択回路 $139B_1$ およびクラス生成回路 $139C_1$ は、この時空間波形クラスの検出系を構成しているものとする。

【0249】

タップ選択回路 $139B_1$ は、上述したタップ選択回路137と同様に、画像信号 V_b における注目位置に関連した複数のデータを選択的に取り出して出力する。クラス生成回路 $139C_1$ は、複数のデータのそれぞれに例えば1ビットのADC等の処理を施し、空間波形クラスを示すクラスコード CLB_1 を生成する。

【0250】

また、クラス分類部139は、画像信号 V_b における注目位置に対応した画素位置モードの情報 p_i を入力する入力端子 $139D$ と、上述したクラス分類部130におけるブロック単位でのクラス分類の結果であるクラスコード CLA を入力する入力端子 $139E$ とを有している。入力端子 $139D$ に入力される情報 p_i は、そのまま画素位置モードクラスを示すクラスコード CLB_p となる。

【0251】

また、クラス分類部139は、クラス生成回路 $139C_1 \sim 139C_n$ で生成されるクラスコード $CLB_1 \sim CLB_n$ 、入力端子 $139D$ に入力されるクラスコード CLB_p および入力端子 $139E$ に入力されるクラスコード CLA を統合して1個のクラスコード CLB とするクラス統合回路 $139F$ と、このクラスコード

CLBを出力する出力端子139Gとを有している。

【0252】

図1に戻って、また、画像信号処理部110Aは、タップ選択回路130で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とから、(1)式の推定式によって、作成すべき画像信号 V_b における注目位置に関連したデータ y を演算する推定予測演算回路140を有している。

【0253】

【数1】

$$y = \sum_{i=1}^n W_i \cdot x_i \quad \dots \quad (1)$$

【0254】

推定予測演算回路140は、タップ選択回路137で画像信号 V_b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データが選択的に取り出されるときは、画像信号 V_b における注目位置の画素データを生成する。一方、推定予測演算回路140は、タップ選択回路137で画像信号 V_b における注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が選択的に取り出されるときは、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応したDCT係数を生成する。

【0255】

また、画像信号処理部110Aは、推定予測演算回路140の出力データに対して逆DCT処理を施す逆DCT回路135と、この逆DCT回路135の出力データがa側の固定端子に入力されると共に、そのb側の固定端子に推定予測演算回路140の出力データが入力される切換スイッチ136とを有している。この切換スイッチ136は、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが、画素データの差分データであるときはb側に接続され、DCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときはa側に接続される。この切換スイッチ136の可動端子より出力される信号は画像信号 V_b としてディスプレイ部111に供給される。

【0256】

この画像信号処理部110Aの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133, 136はそれぞれb側に接続されている。

【0257】

クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出されて加算部134に供給される。

【0258】

また、バッファメモリ108に記憶されている画像信号Vaのうち、画像信号Vbにおける注目位置に対応した画素データ x_p が切換スイッチ133のb側を介して加算部134に供給される。加算部134では、この画素データ x_p に、蓄積テーブル131より読み出される差分データDFが加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した画素データ y_p が生成される。

【0259】

ここで、画素データ x_p , y_p は、それぞれ例えば 8×8 個の画素データからなるブロックデータである。また、蓄積テーブル131から加算部134に供給される差分データDFも、例えば 8×8 個の差分データからなっている。加算部134では、画素データ x_p を構成する各画素データに、差分データDFを構成する各差分データがそれぞれ加算され、画素データ y_p を構成する各画素データが得られる。

【0260】

図6は、簡単のため、ブロックデータが 2×2 個の画素データからなるものと

して、加算部134における加算動作の概要を示している。画素データ x_p を構成する4個の画素データA～Dに、差分データDFを構成する4個の差分データa～dがそれぞれ加算され、画素データ y_p を構成する4個の画素データA'～D'が求められる。つまり、 $A' = A + a$ 、 $B' = B + b$ 、 $C' = C + c$ 、 $D' = D + d$ である。

【0261】

クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報pi、クラスコードCL Aに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL Bが生成される。このクラスコードCL Bは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCL Bは、読み出しあドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCL Bに対応した係数データWiが読み出されて、推定予測演算回路140に供給される。

【0262】

また、タップ選択回路137では、加算部134より出力される補正された画素データ y_p に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップの画素データとして選択的に取り出される。推定予測演算回路140では、予測タップの画素データ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データWiとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データyが求められる。この画素データyは、切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Aの出力信号として出力される。すなわち、この画素データyにより画像信号Vbが構成される。

【0263】

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133、136はそれぞれa側に接続されている。

【0264】

クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注

目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出されて加算部134に供給される。

【0265】

また、DCT回路132より得られる、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号Vaの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数 x_p が切換スイッチ133のa側を介して加算部134に供給される。加算部134では、このDCT係数 x_p に、差分データDFが加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y_p が生成される。

【0266】

ここで、画素データ x_p , y_p は、それぞれ例えば 8×8 個のDCT係数からなるブロックデータである。また、蓄積テーブル131から加算部134に供給される差分データDFも、例えば 8×8 個の差分データからなっている。加算部134では、DCT係数 x_p を構成する各DCT係数に、差分データDFを構成する各差分データがそれぞれ加算され、DCT係数 y_p を構成する各DCT係数が得られる（図6参照）。

【0267】

クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データWiが読み出されて、推定予測演算回路140に供給される。

【0268】

また、タップ選択回路137では、加算部134より出力される補正されたDCT係数 y_p に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が予測タップの周波数係数として選択的に取り出される。推定予測演算回路140では、予測タップの周波数係数 x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y が求められる。

【0269】

そして、このDCT係数 y は、逆DCT回路135に供給される。この逆DCT回路135では、DCT係数 y に対して逆DCT処理が施されて画素データが得られる。このように逆DCT回路135より出力される画素データは、切換スイッチ136のa側を介して画像信号処理部110Aの出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号Vbが構成される。

【0270】

このように、画像信号処理部110Aでは、画像信号Vaに係るデータ(画素データあるいはDCT係数) x_p を補正して画像信号Vbに係るデータ(画素データあるいはDCT係数) y_p を得る際に、画像信号Vaに基づいてデータ y_p が属する第1のクラスを検出し、この検出されたクラスに対応した差分データDFをデータ x_p に加算して符号化雑音を低減するように補正されたデータ y_p を得るものであり、画像信号Vbとして符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

【0271】

また、画像信号処理部110Aでは、補正されたデータ(画素データあるいはDCT係数)に基づいて選択された予測タップのデータ x_i と画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ(画素データあるいはDCT係数) y を得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、上述の差分データ(補正データ)DFによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

【0272】

また、クラス分類部139では画素データ単位あるいはDCT係数単位のクラス分類でのクラスコードCLBを生成するのに対して、クラス分類部130では、ブロック単位のクラス分類でのクラスコードCLAを生成するものである。つまり、クラス分類部139におけるクラス分類は、クラス分類部130におけるクラス分類をさらに細かく分類したものである。この場合、クラス分類部130で分類されるクラス数を少なくでき、それだけ蓄積テーブル131に格納しておく差分データ数を少なくでき、蓄積テーブル131のメモリ容量の節約を図ることができる。なお、このような蓄積テーブル131のメモリ容量を考慮しなければ、例えばクラス分類部139で生成されるクラスコードCLBを、係数メモリ138の読み出しアドレス情報として使用する他に、蓄積テーブル131の読み出しアドレス情報として使用する構成とすることもできる。

【0273】

次に、図1の画像信号処理部110Aの蓄積テーブル131に格納すべき差分データDFを生成する差分データ生成装置について説明する。図7は、差分データ生成装置210の構成を示している。

【0274】

この差分データ生成装置210は、画像信号Vaに対応した教師信号STが入力される入力端子151と、この教師信号STに対して符号化を行ってMPEG2ストリームを得るMPEG2符号化器152と、このMPEG2ストリームに対して復号化を行って画像信号Vaに対応した生徒信号SSを得るMPEG2復号化器153とを有している。

【0275】

また、差分データ生成装置210は、MPEG2復号化器153より出力される生徒信号SSに対してDCT処理を施してDCT係数を得るDCT回路171と、このDCT回路171より出力されるDCT係数がa側の固定端子に入力されると共に、そのb側の固定端子にMPEG2復号化器153より出力される生徒信号SSが入力される切換スイッチ172を有している。この切換スイッチ172は、後述する蓄積テーブル177に蓄積する差分データDFが、画素データ

の差分データであるときは b 側に接続され、DCT 处理により得られる DCT 係数の差分データであるときは a 側に接続される。

【0276】

また、差分データ生成装置 210 は、遅延回路 159 で時間調整された教師信号 ST に対して DCT 处理を施して DCT 係数を得る DCT 回路 173 と、この DCT 回路 173 より出力される DCT 係数が a 側の固定端子に入力されると共に、その b 側の固定端子に遅延回路 159 で時間調整された教師信号 ST が入力される切換スイッチ 174 を有している。この切換スイッチ 174 は、後述する蓄積テーブル 177 に蓄積する差分データ DF が、画素データの差分データであるときは b 側に接続され、DCT 处理により得られる DCT 係数の差分データであるときは a 側に接続される。

【0277】

また、差分データ生成装置 210 は、切換スイッチ 174 の可動端子より出力される、教師信号 ST における注目位置のデータ（画素データあるいは DCT 係数） y から、切換スイッチ 172 の可動端子より出力される、当該教師信号 ST における注目位置に対応したデータ（画素データあるいは DCT 係数） x を差し引いて差分データ df を得る減算部 175 を有している。

【0278】

ここで、データ x, y は、DCT 处理の単位となる DCT ブロックに対応したブロックデータである。本実施の形態においては、データ y を構成するデータ（画素データあるいは DCT 係数）の個数は、データ x を構成するデータ（画素データあるいは DCT 係数）の個数と等しい。

【0279】

この場合、教師信号 ST を構成する画素データの個数は、生徒信号 SS を構成する画素データの個数と等しい。例えば、データ x, y がそれぞれ 8×8 個の画データからなるとき、減算部 175 では、差分データ df として 8×8 個の差分データが生成される。

【0280】

図 8 は、簡単のため、ブロックデータが 2×2 個のデータからなるものとして

、減算部175における減算動作の概要を示している。データyを構成する4個のデータA'～D'から、データxを構成する4個のデータA～Dがそれぞれ減算され、差分データd_fを構成する4個の差分データa～dが求められる。つまり、 $a = A' - A$ 、 $b = B' - B$ 、 $c = C' - C$ 、 $d = D' - D$ である。

【0281】

また、差分データ生成装置210は、減算部175より順次出力される差分データd_fに対して、後述するクラス分類部178で生成されるクラスコードCLに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、その結果を蓄積テーブル177に差分データDFとして格納する蓄積制御部176を有している。

【0282】

また、差分データ生成部210は、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段としてのクラス分類部178を有している。詳細説明は省略するが、このクラス分類部178は、図1に示す画像信号処理部110におけるクラス分類部130と同様に構成されており、生徒信号SSに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

【0283】

次に、図6に示す差分データ生成装置210の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル177に格納する差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ172、174はそれぞれb側に接続されている。

【0284】

入力端子151には画像信号Vbに対応した教師信号STが供給され、そしてこの教師信号STに対してMPEG2符号化器152で、符号化が施されてMPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器153に供給される。MPEG2復号化器153は、MPEG2ストリームを復号化して画像信号Vaに対応した生徒信号SSを生成する。この生徒信号SSは、MPEG2の符号化および復号化を経ているので、符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなっている。

【0285】

遅延回路159で時間調整された教師信号S Tのうち、注目位置の画素データyは切換スイッチ174のb側を介して減算部175に供給される。この減算部175には、MPEG2復号化器153より出力される生徒信号S Sのうち、教師信号S Tにおける注目位置に対応した画素データxが切換スイッチ172のb側を介して供給される。そして、減算部175では、画素データyから画素データxが差し引かれて差分データd fが生成される。この減算部175より順次出力される教師信号S Tにおける各注目位置に対応した差分データd fは、蓄積制御部176に供給される。

【0286】

ここで、画素データx, yは、それぞれ例えば8×8個の画素データからなるブロックデータである。減算部175では、画素データyを構成する各画素データから、画素データxを構成する各画素データがそれぞれ減算され、差分データd fを構成する各差分データが得られる。

【0287】

クラス分類部178では、生徒信号S Sに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号S Tにおける注目位置の画素データyが属するクラスを示すクラスコードC L Aが生成される。

【0288】

このクラスコードC L Aは、蓄積制御部176に供給される。蓄積制御部176は、減算部175より順次出力される複数の差分データd fのそれぞれに対して、クラスコードC L Aに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、その結果を蓄積テーブル177に差分データD Fとして格納する。

【0289】

次に、蓄積テーブル177に格納する差分データD FがD C T係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ172, 174はそれぞれa側に接続されている。

【0290】

入力端子151には画像信号V bに対応した教師信号S Tが供給され、そして

この教師信号 S T に対して M P E G 2 符号化器 1 5 2 で、符号化が施されて M P E G 2 ストリームが生成される。この M P E G 2 ストリームは、 M P E G 2 復号化器 1 5 3 に供給される。M P E G 2 復号化器 1 5 3 は、 M P E G 2 ストリームを復号化して画像信号 V a に対応した生徒信号 S S を生成する。この生徒信号 S S は、 M P E G 2 の符号化および復号化を経ているので、符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなっている。

【0291】

遅延回路 1 5 9 で時間調整された教師信号 S T のうち、注目位置の画素データに対して D C T 回路 1 7 3 で D C T 処理が施され、得られた D C T 係数 y は切換スイッチ 1 7 4 の a 側を介して減算部 1 7 5 に供給される。また、 M P E G 2 復号化器 1 5 3 より出力される生徒信号 S S のうち、教師信号 S T における注目位置に対応した画素データに対して D C T 回路 1 7 1 で D C T 処理が施され、得られた D C T 係数 x が切換スイッチ 1 7 2 の a 側を介して減算部 1 7 5 に供給される。そして、減算部 1 7 5 では、 D C T 係数 y から D C T 係数 x が差し引かれて差分データ d f が生成される。この減算部 1 7 5 より順次出力される教師信号 S T における各注目位置に対応した差分データ d f は、蓄積制御部 1 7 6 に供給される。

【0292】

ここで、 D C T 係数 x, y は、それぞれ例えば 8×8 個の D C T 係数からなるブロックデータである。減算部 1 7 5 では、 D C T 係数 y を構成する各 D C T 係数から、 D C T 係数 x を構成する各 D C T 係数がそれぞれ減算され、差分データ d f を構成する各差分データが得られる。

【0293】

クラス分類部 1 7 8 では、生徒信号 S S に基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号 S T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L A が生成される。

【0294】

このクラスコード C L A は、蓄積制御部 1 7 6 に供給される。蓄積制御部 1 7 6 は、減算部 1 7 5 より順次出力される複数の差分データ d f のそれぞれに対し

て、クラスコードC L Aに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、その結果を蓄積テーブル177に差分データD Fとして格納する。

【0295】

このように、図7に示す差分データ生成装置210においては、図1の画像信号処理部110の蓄積テーブル131に格納される、クラス毎の差分データD Fを生成することができる。

【0296】

この差分データD Fは、教師信号S Tに係るデータ（画素データあるいはD C T係数）yから、符号化雑音を含む生徒信号S Sに係るデータ（画素データあるいはD C T係数）xを減算し、その差分データd fを、クラス毎に、平均化処理を施して得られたものである。そのため、図1に示す画像信号処理部110 Aにおいて、画像信号V aに係るデータにこの差分データD Fを加算して補正することで得られる画像信号V bは、符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

【0297】

次に、図1の画像信号処理部110 Aの係数メモリ138に記憶される係数データW iの生成方法について説明する。この係数データW iは、予め学習によって生成されたものである。

【0298】

まず、この学習方法について説明する。上述の、(1)式において、学習前は係数データW₁, W₂, …, W_nは未定係数である。学習は、クラス毎に、複数の信号データに対して行う。学習データ数がmの場合、(1)式に従って、以下に示す(2)式が設定される。nは予測タップの数を示している。

$$y_k = W_1 \times x_{k1} + W_2 \times x_{k2} + \cdots + W_n \times x_{kn} \quad \cdots \quad (2)$$

(k = 1, 2, …, m)

【0299】

m > nの場合、係数データW₁, W₂, …, W_nは、一意に決まらないので、誤差ベクトルeの要素e_kを、以下の式(3)で定義して、(4)式のe²を最小にする係数データを求める。いわゆる最小2乗法によって係数データを一意に定める。

$$e_k = y_k - \{W_1 \times x_{k1} + W_2 \times x_{k2} + \cdots + W_n \times x_{kn}\} \quad \cdots \quad (3)$$

(k = 1, 2, \dots, m)

【0300】

【数2】

$$e^2 = \sum_{k=1}^m e_k^2 \quad \cdots \quad (4)$$

【0301】

(4) 式の e^2 を最小とする係数データを求めるための実際的な計算方法としては、まず、(5) 式に示すように、 e^2 を係数データ W_i ($i = 1, 2, \dots, n$) で偏微分し、 i の各値について偏微分値が 0 となるように係数データ W_i を求めればよい。

【0302】

【数3】

$$\frac{\partial e^2}{\partial W_i} = \sum_{k=1}^m 2 \left(\frac{\partial e_k}{\partial W_i} \right) e_k = \sum_{k=1}^m 2 x_{ki} \cdot e_k \quad \cdots \quad (5)$$

【0303】

(5) 式から係数データ W_i を求める具体的な手順について説明する。(6) 式、(7) 式のように X_{ji} , Y_i を定義すると、(5) 式は、(8) 式の行列式の形に書くことができる。

【0304】

【数4】

$$X_{ji} = \sum_{p=1}^m x_{pi} \cdot x_{pj} \quad \cdots \quad (6)$$

$$Y_i = \sum_{k=1}^m x_{ki} \cdot y_k \quad \cdots \quad (7)$$

【数5】

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \cdots \\ Y_n \end{bmatrix} \quad \dots \quad (8)$$

【0305】

(8) 式は、一般に正規方程式と呼ばれるものである。この正規方程式を掃き出し法 (Gauss-Jordanの消去法) 等の一般解法で解くことにより、係数データ W_i ($i = 1, 2, \dots, n$) を求めることができる。

【0306】

図9は、図1の画像信号処理部110Aの係数メモリ138に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置250Aの構成を示している。

この係数データ生成装置250Aは、画像信号 V_b に対応した教師信号 S_T が入力される入力端子251と、この教師信号 S_T に対して符号化を行ってMPEG2ストリームを得るMPEG2符号化器252と、このMPEG2ストリームに対して復号化を行って画像信号 V_a に対応した生徒信号 S_S を得るMPEG2復号化器253とを有している。ここで、MPEG2復号化器253は、図1に示すデジタル放送受信機100AにおけるMPEG2復号化器107およびバッファメモリ108に対応したものである。

【0307】

また、係数データ生成装置250Aは、MPEG2復号化器253より出力される生徒信号 S_S に対してDCT処理を施してDCT係数を得るDCT回路254と、このDCT回路254より出力されるDCT係数が a 側の固定端子に入力されると共に、その b 側の固定端子にMPEG2復号化器253より出力される生徒信号 S_S が入力される切換スイッチ255を有している。

【0308】

この切換スイッチ255は、蓄積テーブル156に蓄積する差分データ D_F が

、画素データの差分データであるときはb側に接続され、DCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときはa側に接続される。

【0309】

また、係数データ生成装置250Aは、蓄積テーブル256を有している。蓄積テーブル256には、図1の画像信号処理部110Aの蓄積テーブル131と同様に、クラス毎に、符号化雑音（符号化歪み）を補正するための補正データとしての差分データDFが予め格納されている。

【0310】

この蓄積テーブル256には、後述するクラス分類部260より出力されるクラスコードCLAが読み出しアドレス情報として供給される。この蓄積テーブル156からは、クラスコードCLAに対応した差分データDFが読み出されて、後述する加算部261に供給される。

【0311】

クラス分類部260は、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを検出するためのものである。詳細説明は省略するが、このクラス分類部260は、図1に示す画像信号処理部110におけるクラス分類部130と同様に構成されており、生徒信号SSに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

【0312】

また、係数データ生成装置250Aは、遅延回路257で時間調整された教師信号STに対してDCT処理を施してDCT係数を得るDCT回路258と、このDCT回路258より出力されるDCT係数がa側の固定端子に入力されると共に、そのb側の固定端子に遅延回路257で時間調整された教師信号STが入力される切換スイッチ259を有している。この切換スイッチ259は、蓄積テーブル256に蓄積する差分データDFが、画素データの差分データであるときはb側に接続され、DCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときはa側に接続される。

【0313】

また、係数データ生成装置250Aは、切換スイッチ255の可動端子より出力される、教師信号STにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p に、蓄積テーブル256より読み出される差分データDFを加算して、教師信号STにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p を生成する補正手段としての加算部262を有している。

【0314】

ここで、データ x_p , y_p は、DCT処理の単位となるDCTブロックに対応したブロックデータである。本実施の形態においては、データ y_p を構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数は、データ x_p を構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数と等しい。

【0315】

この場合、教師信号STを構成する画素データの個数は、生徒信号SSを構成する画素データの個数と等しくなる。例えば、データ x_p が 8×8 個のデータからなるとき、加算部262では、データ y_p として 8×8 個のデータが生成される。そしてこのとき、蓄積テーブル256から加算部262に供給される差分データDFも、 8×8 個の差分データからなっている。

【0316】

また、係数データ生成装置250Aは、加算部262の出力データ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、教師信号STにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータとして選択的に取り出して出力するデータ選択手段としてのタップ選択回路263を有している。

【0317】

このタップ選択回路263は、図1の画像信号処理部110Aのタップ選択回路137と同様に構成されている。このタップ選択回路263は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255がb側に接続されて使用されるときは、教師信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

【0318】

一方、タップ選択回路263は、蓄積テーブル256にDCT係数の差分データ

タが格納されており、切換スイッチ255がa側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDCT係数が選択される。

【0319】

また、係数データ生成装置250Aは、クラス分類部264を有している。詳細説明は省略するが、このクラス分類部264は、図1に示す画像信号処理部110Aにおけるクラス分類部139と同様に構成されており、生徒信号SS、画素位置モードの情報piおよびクラス分類部260で生成されたクラスコードCLBに基づいて、画素データ単位あるいはDCT係数単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

【0320】

また、係数データ生成装置250Aは、切換スイッチ259の可動端子より出力される、教師信号STにおける各注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数）y、この各注目位置のデータyにそれぞれ対応してタップ選択回路263で選択的に取り出される予測タップのデータxiおよび各注目位置の画素データにそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCLBを用いて、クラス毎に、係数データWi (i=1~n)を得るための正規方程式（上述の（8）式参照）を生成する正規方程式生成部265を有している。

【0321】

この場合、1個のデータyとそれに対応するn個の予測タップのデータxiとの組み合わせで1個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データが生成されていく。これにより、正規方程式生成部265では、クラス毎に、係数データWiを得るための正規方程式が生成される。

【0322】

また、係数データ生成装置250Aは、正規方程式生成部265で生成された

正規方程式のデータが供給され、その正規方程式を解いて、各クラスの係数データ W_i を求める係数データ決定部 266 と、この求められた各クラスの係数データ W_i を格納する係数メモリ 267 を有している。

【0323】

次に、図9に示す係数データ生成装置 250A の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ D_F が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 255, 259 はそれぞれ b 側に接続される。

【0324】

入力端子 251 には画像信号 V_b に対応した教師信号 S_T が供給され、そして MPEG2 符号化器 252 で、この教師信号 S_T に対して符号化が施されて、MPEG2 ストリームが生成される。このMPEG2 ストリームは、MPEG2 復号化器 253 に供給される。MPEG2 復号化器 253 で、このMPEG2 ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 S_S が生成される。

【0325】

クラス分類部 260 では、生徒信号 S_S に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C_LA が生成される。このクラスコード C_LA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード C_LA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 256 に供給される。蓄積テーブル 256 からは、このクラスコード C_LA に基づいて、教師信号 S_T における注目位置に対応した差分データ D_F が読み出されて加算部 262 に供給される。

【0326】

また、MPEG2 復号化器 253 で得られる生徒信号 S_S のうち、教師信号 S_T における注目位置に対応した画素データ x_p が切換スイッチ 255 の b 側を介して加算部 262 に供給される。加算部 262 では、この画素データ x_p に、蓄積テーブル 256 より読み出される差分データ D_F が加算されて補正され、教師信号 S_T における注目位置の画素データに対応した画素データ y_p が生成される。

【0327】

クラス分類部264では、生徒信号SS、画素位置モードの情報p1、クラスコードCL_Aに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL_Bが生成される。このクラスコードCL_Bは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。また、タップ選択回路263では、加算部262より出力される補正された画素データ y_p に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップの画素データ x_i として選択的に取り出される。

【0328】

正規方程式生成部265では、遅延回路257で時間調整された教師信号STから得られる各注目位置の画素データ y と、この各注目位置の画素データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路263で選択的に取り出される予測タップの画素データ x_i と、各注目位置の画素データ y にそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCL_Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i （ $i = 1 \sim n$ ）を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

【0329】

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0330】

次に、蓄積テーブル256に格納されている差分データDFがDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれa側に接続される。

【0331】

入力端子251には画像信号Vbに対応した教師信号STが供給され、そしてMPEG2符号化器252で、この教師信号STに対して符号化が施されて、MPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器253に供給される。MPEG2復号化器253で、このMPEG2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号Vaに対応した生徒信号SSが生成

される。

【0332】

クラス分類部260では、生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出されて加算部262に供給される。

【0333】

また、MPEG2復号化器253で得られる生徒信号SSのうち、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データに対してDCT回路254でDCT処理が施され、得られたDCT係数 x_p が切換スイッチ255のa側を介して加算部262に供給される。加算部262では、このDCT係数 x_p に、蓄積テーブル256より読み出される差分データDFが加算されて補正され、教師信号STにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y_p が生成される。

【0334】

クラス分類部264では、生徒信号SS、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。

【0335】

また、タップ選択回路263では、加算部262より出力される補正されたDCT係数 y_p に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのDCT係数 x_i として選択的に取り出される。

【0336】

また、遅延回路257で時間調整された教師信号STにおける注目位置の画素データに対してDCT回路258でDCT処理が施される。正規方程式生成部265では、このDCT回路258で得られる各注目位置の画素データに対応した

DCT係数 y と、各DCT係数 y にそれぞれ対応してタップ選択回路263で選択的に取り出される予測タップのDCT係数 x_i と、各注目位置の画素データにそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCLBとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

【0337】

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0338】

このように、図9に示す係数データ生成装置250Aにおいては、図1の画像信号処理部110Aの係数メモリ138に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

【0339】

この係数データ W_i は、生徒信号SSに係るデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p に対して加算部262で差分データDFを加算して補正し、補正されたデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p に基づいて予測タップとしてのデータ x_i を選択的に取り出して用いることで生成されたものである。そのため、図1に示す画像信号処理部110Aにおいて、画像信号Vaからこの係数データ W_i を用いた推定式で得られる画像信号Vbは、差分データDFの加算による補正で取り除かれなかった符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

【0340】

なお、図1の画像信号処理部110Aにおける処理を、例えば図10に示すような画像信号処理装置300によって、ソフトウェアで実現することも可能である。

【0341】

まず、図10に示す画像信号処理装置300について説明する。この画像信号処理装置300は、装置全体の動作を制御するCPU301と、このCPU301の制御プログラムや差分データ、係数データ等が格納されたROM (read only memory) 302と、CPU301の作業領域を構成するRAM (random access

s memory) 303とを有している。これらCPU301、ROM302およびRAM303は、それぞれバス304に接続されている。

【0342】

また、画像信号処理装置300は、外部記憶装置としてのハードディスクドライブ(HDD)305と、フロッピー(登録商標)ディスク306をドライブするドライブ(FDD)307とを有している。これらドライブ305、307は、それぞれバス304に接続されている。

【0343】

また、画像信号処理装置300は、インターネット等の通信網400に有線または無線で接続する通信部308を有している。この通信部308は、インターフェース309を介してバス304に接続されている。

【0344】

また、画像信号処理装置300は、ユーザインターフェース部を備えている。このユーザインターフェース部は、リモコン送信機200からのリモコン信号RMを受信するリモコン信号受信回路310と、LCD(liquid crystal display)等からなるディスプレイ311とを有している。受信回路310はインターフェース312を介してバス304に接続され、同様にディスプレイ311はインターフェース313を介してバス304に接続されている。

【0345】

また、画像信号処理装置300は、画像信号Vaを入力するための入力端子314と、画像信号Vbを出力するための出力端子315とを有している。入力端子314はインターフェース316を介してバス304に接続され、同様に出力端子315はインターフェース317を介してバス304に接続される。

【0346】

ここで、上述したようにROM302に制御プログラムや差分データ、係数データ等を予め格納しておく代わりに、例えばインターネットなどの通信網400より通信部308を介してダウンロードし、ハードディスクやRAM303に蓄積して使用することもできる。また、これら制御プログラムや差分データ等をフロッピー(登録商標)ディスク306で提供するようにしてもよい。

【0347】

また、処理すべき画像信号V aを入力端子314より入力する代わりに、予めハードディスクに記録しておき、あるいはインターネットなどの通信網400より通信部308を介してダウンロードしてもよい。また、処理後の画像信号V bを出力端子315に出力する代わりに、あるいはそれと並行してディスプレイ311に供給して画像表示をしたり、さらにはハードディスクに格納したり、通信部308を介してインターネットなどの通信網400に送出するようにしてもよい。

【0348】

図11のフローチャートを参照して、図10に示す画像信号処理装置300における、画像信号V aより画像信号V bを得るため処理手順を説明する。

まず、ステップST101で、処理を開始し、ステップST102で、例えば入力端子314より装置内に1フレーム分または1フィールド分の画像信号V aを入力する。このように入力端子314より入力される画像信号V aを構成する画素データはRAM303に一時的に格納される。なお、この画像信号V aが装置内のハードディスクドライブ305に予め記録されている場合には、このドライブ305からこの画像信号V aを読み出し、この画像信号V aを構成する画素データをRAM303に一時的に格納する。

【0349】

そして、ステップST103で、画像信号V aの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST104で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST105に進む。

【0350】

このステップST105では、ステップST102で入力された画像信号V aに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号V bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。そして、ステップST106で、ステップST105で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLAに対応した差分データ

DFを読み出し、画像信号V_aを構成する複数の画素データのうち、画像信号V_bにおける注目位置に対応した画素データx_pに差分データDFを加算して補正し、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した画素データy_pを生成する。

【0351】

次に、ステップST107で、ステップST102で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において画素データy_pを得る処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST108に進む。一方、終了していないときは、ステップST105に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0352】

ステップST108では、ステップST102で入力された画像信号V_a、この画像信号V_aの画素データと対となって入力された画素位置モードの情報p_iおよび上述のステップST105で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

【0353】

次に、ステップST109で、ステップST106で補正された画素データy_pに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データ（予測タップの画素データ）を取得する。そして、ステップST110で、ステップST108で生成されたクラスコードCLBに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLBに対応した係数データW_iを読み出し、この係数データW_iと予測タップの画素データx_iとを使用して、推定式（（1）式参照）により、画像信号V_bにおける注目位置の画素データyを生成する。

【0354】

次に、ステップST111で、ステップST102で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において画像信号V_bの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST108に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST102に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aの入力処理に移

る。

【0355】

ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST102で入力された画像信号Vaに対してDCT処理を施し、差分データDFを加算すべきデータ x_p をDCT係数とする。このとき、ステップST106では加算結果としてDCT係数 y_p が得られる。

【0356】

また、ステップST109では、ステップST106で補正されたDCT係数 y_p に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を取得する。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

【0357】

また、このとき、ステップST110で推定式によって得られるデータyはDCT係数であるので、さらに逆DCT処理を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。

【0358】

このように、図11に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号Vaの画素データを処理して、画像信号Vbの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号Vbは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図7の差分データ生成装置210における処理も、ソフトウェアで実現可能である。

【0359】

図12のフローチャートを参照して、差分データを生成するための処理手順を

説明する。

まず、ステップST121で、処理を開始し、ステップST122で、教師信号STを1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST123で、教師信号STの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST124で、各クラスの差分データDFをメモリに保存し、その後にステップST125で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST126に進む。

【0360】

ステップST126では、ステップST122で入力された教師信号STに対してMPEG符号化を行い、さらにその符号化データに対してMPEG復号化を行って、生徒信号SSを生成する。

【0361】

次に、ステップST127で、ステップST126で生成された生徒信号SSに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データyが属するクラスコードCLAを生成する。

【0362】

そして、ステップST128で、教師信号STの注目位置の画素データyから、この教師信号STの注目位置に対応した、生徒信号SSの画素データxを差し引いて差分データdfを求める。さらに、このステップST128では、ステップST127で生成されたクラスコードCLAに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、差分データDFを生成する。

【0363】

次に、ステップST129で、ステップST122で入力された教師信号STの画素データの全領域において差分データDFの生成処理を終了しているか否かを判定する。差分データDFの生成処理を終了していないときは、ステップST127に戻って、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST122に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号STの入力をやって、上述したと同様の処理を繰り返す。

【0364】

ここで、差分データDFとしてDCT処理により得られるDCT係数の差分データを生成するときは、減算結果である差分データ d_f をDCT係数とする必要がある。その場合、上述のステップST122で入力された教師信号STに対してDCT処理を施し、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データyをDCT係数とする。また、ステップST126で生成された生徒信号にDCT処理を施し、教師信号STにおける注目位置に対応した、生徒信号SSの画素データxをDCT係数とする。

【0365】

このように、図12に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図7に示す差分データ生成装置210と同様の手法によって、差分データDFを得ることができる。

また、処理装置の図示は省略するが、図9の係数データ生成装置250Aにおける処理も、ソフトウェアで実現可能である。

【0366】

図13のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップST141で、処理を開始し、ステップST142で、教師信号を1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST143で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST144で、ステップST142で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

【0367】

そして、ステップST145で、ステップST144で生成された生徒信号SSに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

【0368】

次に、ステップST146で、ステップST145で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFを読み出し、生徒信号SSを構成する複数の画素データのうち、教師信号S

Tにおける注目位置に対応した画素データ x_p に差分データDFを加算して補正し、教師信号STにおける注目位置の画素データに対応した画素データ y_p を生成する。

【0369】

そして、ステップST147で、ステップ144で生成された生徒信号SSの画素データの全領域において画素データ y_p を得る処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST148に進む。一方、終了していないときは、ステップST145に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0370】

ステップST148では、ステップ144で生成された生徒信号SS、上述せすも教師信号における注目位置の画素データに対応した生徒信号SSの画素データに対応して得られた画素位置モードの情報 p_i 、さらには上述のステップST145で生成されたクラスコードCL_Aに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL_Bを生成する。

【0371】

次に、ステップST149で、ステップST146で補正された画素データ y_p に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データ（予測タップの画素データ） x_i を取得する。そして、ステップST150で、ステップST142で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップST142に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力をやって、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップST151に進む。

【0372】

このステップST151では、ステップST148で生成されたクラスコードCL_B、ステップST149で取得された複数の画素データ x_i および教師信号STの注目位置の画素データ y を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るために正規方程式（（8）式参照）を生成し、その後にステップST148に戻つ

て、次の注目位置についての処理に移る。

【0373】

上述したステップST143で、処理が終了したときは、ステップST152で、上述のステップST151で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST153で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST154で、処理を終了する。

【0374】

このように、図13に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図9に示す係数データ生成装置250Aと同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

【0375】

ここで、ROM等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST144で生成された生徒信号SSに対してDCT処理を施し、差分データDFを加算すべきデータ x_p をDCT係数とする。このとき、ステップST146では加算結果としてDCT係数 y_p が得られる。

【0376】

また、ステップST149では、ステップST146で補正されたDCT係数 y_p に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を取得する。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

【0377】

またこのとき、ステップST151で正規方程式を生成する際に、ステップST149で取得された複数のDCT係数 x_i と対となって学習データを構成するDCT係数 y を、教師信号STにおける注目位置の画素データをDCT処理して得るようにする。

【0378】

次に、この発明の第2の実施の形態について説明する。

図14は、第2の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Bの構成を示している。この図14において、図1と対応する部分には同一符号を付して示している。

【0379】

デジタル放送受信機100Bは、図1に示すデジタル放送受信機100Aの画像信号処理部110Aが画像信号処理部110Bに置き換えられたものであって、デジタル放送受信機100Aと同様の動作をする。

【0380】

画像信号処理部110Bの詳細を説明する。この画像信号処理部110Bにおいて、図1に示す画像信号処理部110Aと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【0381】

この画像信号処理部110Bは、切換スイッチ133の可動端子より出力される、画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータxi (i = 1 ~ m) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路141を有している。

【0382】

タップ選択回路141は、蓄積テーブル131に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ133がb側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

【0383】

一方、タップ選択回路141は、蓄積テーブル131にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ133がa側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の

画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDCT係数が選択される。

【0384】

また、画像信号処理部110Bは、クラス分類部130より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、上述のタップ選択回路141で選択された複数のデータに対応した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i = m+1 \sim n$)として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路142を有している。

【0385】

また、画像信号処理部110Bは、タップ選択回路141, 142で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、クラス分類部139より出力されるクラスコードCLBに対応して係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とから、(1)式の推定式によって、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置に関連したデータyを演算する推定予測演算回路143を有している。

【0386】

推定予測演算回路143は、タップ選択回路141で画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが選択的に取り出されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。一方、推定予測演算回路143は、タップ選択回路141で画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が選択的に取り出されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数を生成する。

画像信号処理部110Bのその他は、図1に示す画像信号処理部110Aと同様に構成される。

【0387】

この画像信号処理部110Bの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133, 136

はそれぞれ b 側に接続されている。

【0388】

タップ選択回路 141 では、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 V a に基づいて、画像信号 V b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出される。

【0389】

クラス分類部 130 では、画像信号 V a に基づいて、画像信号 V b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CL A が生成される。このクラスコード CL A は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CL A は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 131 に供給される。蓄積テーブル 131 からは、このクラスコード CL A に基づいて、画像信号 V b における注目位置に対応した差分データ D F が読み出される。

【0390】

タップ選択回路 142 では、蓄積テーブル 131 から読み出される差分データ D F に基づいて、上述のタップ選択回路 141 で選択された複数の画素データに対応した複数の差分データが予測タップのデータ x_i ($i = m+1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0391】

クラス分類部 139 では、画像信号 V a、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード CL A に基づいて、画像信号 V b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CL B が生成される。このクラスコード CL B は、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CL B は、読み出しアドレス情報として係数メモリ 138 に供給される。係数メモリ 138 からは、クラスコード CL B に対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路 143 に供給される。

【0392】

推定予測演算回路 143 では、タップ選択回路 141, 142 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の (1) 式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像

信号Vbにおける注目位置の画素データyが求められる。この画素データyは、切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Bの出力信号として出力される。すなわち、この画素データyにより画像信号Vbが構成される。

【0393】

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133, 136はそれぞれa側に接続されている。

【0394】

タップ選択回路141では、DCT回路132より得られる、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号Vaの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのデータxi (i = 1 ~ m) として選択的に取り出される。

【0395】

クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0396】

タップ選択回路142では、蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、上述のタップ選択回路141で選択された複数のDCT係数に対応した複数の差分データが予測タップのデータxi (i = m + 1 ~ n) として選択的に取り出される。

【0397】

クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画

素データ単位 (DCT係数単位) でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データWiが読み出されて、推定予測演算回路143に供給される。

【0398】

推定予測演算回路143では、タップ選択回路141, 142で選択的に取り出される予測タップのデータxiと、係数メモリ138より読み出される係数データWiとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数yが求められる。

【0399】

そして、このDCT係数yは、逆DCT回路135に供給される。この逆DCT回路135では、DCT係数yに対して逆DCT処理が施されて画素データが得られる。このように逆DCT回路135より出力される画素データは、切換スイッチ136のa側を介して画像信号処理部110Bの出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号Vbが構成される。

【0400】

このように、画像信号処理部110Bでは、画像信号Vaを変換して画像信号Vbを得る際に、画像信号Vaに係るデータ(画素データあるいはDCT係数)に基づいて予測タップのデータxiを選択すると共に、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した差分データ(補正データ)DFに基づいて予測タップのデータxiを選択し、これら予測タップのデータxiと画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した係数データWiとを用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ(画素データあるいはDCT係数)yを得るものである。

【0401】

これは、図1に示す画像信号処理部110Aのように、画像信号Vaに係るデータ(画素データあるいはDCT係数)xpを補正して画像信号Vbに係るデータ(画素データあるいはDCT係数)ypを得ると共に、この補正されたデータ(画素データあるいはDCT係数)に基づいて選択された予測タップのデータx

i および係数データ W_i を用いて、推定式に基づいて画像信号 V_b における注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y を得る動作と基本的に等価な動作であり、画像信号 V_b として符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

【0402】

次に、図14に示す画像信号処理部110Bの係数メモリ138に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置について説明する。図15は、係数データ生成装置250Bの構成を示している。この図15において、図9と対応する部分には同一符号を付して示している。

【0403】

係数データ生成装置250Bは、切換スイッチ255の可動端子より出力される、教師信号STにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、教師信号STにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路271を有している。

【0404】

このタップ選択回路271は、図14の画像信号処理部110Bのタップ選択回路141と同様に構成されている。タップ選択回路271は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255, 259がb側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

【0405】

一方、タップ選択回路271は、蓄積テーブル256にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ255, 259がa側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数が選択される。

【0406】

また、係数データ生成装置250Bは、クラス分類部260より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル256から読み出される差分データDFに基づいて、上述のタップ選択回路271で選択された複数の画素データに対応した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i = m+1 \sim n$)として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路272を有している。このタップ選択回路272は、図14の画像信号処理部110Bのタップ選択回路142と同様に構成されている。

【0407】

また、係数データ生成装置250Bは、切換スイッチ259の可動端子より出力される、教師信号STにおける各注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数）y、タップ選択回路271、272で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i およびクラス分類部264より出力されるクラスコードCLBを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$)を得るための正規方程式（上述の（8）式参照）を生成する正規方程式生成部273を有している。

【0408】

この場合、1個のデータyとそれに対応するn個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで1個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データが生成されていく。これにより、正規方程式生成部273では、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式が生成される。

【0409】

次に、図15に示す係数データ生成装置250Bの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル256に格納されている差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255、259はそれぞれb側に接続される。

【0410】

入力端子251には画像信号Vbに対応した教師信号STが供給され、そしてMPEG2符号化器252で、この教師信号STに対して符号化が施されて、MPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復

号化器253に供給される。MPEG2復号化器253で、このMPEG2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号Vaに対応した生徒信号SSが生成される。

【0411】

タップ選択回路271では、MPEG2復号化器253より出力される生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータxi (i=1~m)として選択的に取り出される。

【0412】

クラス分類部260では、生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0413】

タップ選択回路272では、蓄積テーブル256から読み出される差分データDFに基づいて、上述のタップ選択回路271で選択された複数の画素データに対応した複数の差分データが予測タップのデータxi (i=m+1~n)として選択的に取り出される。

【0414】

クラス分類部264では、生徒信号SS、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。

【0415】

正規方程式生成部273では、遅延回路257で時間調整された教師信号STから得られる各注目位置の画素データyと、この各注目位置の画素データyにそれぞれ対応してタップ選択回路271, 272で選択的に取り出される予測タップのデータxiと、各注目位置の画素データyにそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCLBとを用いて、クラス毎に、係数データW

i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

【0416】

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0417】

次に、蓄積テーブル256に格納されている差分データ D_F がDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれa側に接続される。

【0418】

入力端子251には画像信号 V_b に対応した教師信号 S_T が供給され、そしてMPEG2符号化器252で、この教師信号 S_T に対して符号化が施されて、MPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器253に供給される。MPEG2復号化器253で、このMPEG2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 S_S が生成される。

【0419】

タップ選択回路271では、DCT回路254より得られる、教師信号 S_T における注目位置の画素データに対応した、生徒信号 S_S の複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出される。

【0420】

クラス分類部260では、生徒信号 S_S に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C_LA が生成される。このクラスコード C_LA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード C_LA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコード C_LA に基づいて、教師信号 S_T における注目位置に対応した差分データ D_F が読み出される。

【0421】

タップ選択回路272では、蓄積テーブル256から読み出される差分データD Fに基づいて、上述のタップ選択回路271で選択された複数のD C T係数に対応した複数の差分データが予測タップのデータ $\times i$ ($i = m+1 \sim n$)として選択的に取り出される。

【0422】

クラス分類部264では、生徒信号S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。このクラスコードC L Bは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。

【0423】

また、遅延回路257で時間調整された教師信号S Tにおける注目位置の画素データに対してD C T回路258でD C T処理が施される。正規方程式生成部273では、このD C T回路258で得られる各注目位置の画素データに対応したD C T係数 y と、各D C T係数 y にそれぞれ対応してタップ選択回路271, 272で選択的に取り出される予測タップのデータ $\times i$ と、各注目位置の画素データにそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$)を得るための正規方程式(8)式参照)が生成される。

【0424】

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0425】

このように、図15に示す係数データ生成装置250Bにおいては、図14の画像信号処理部110Bの係数メモリ138に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

【0426】

この係数データ W_i は、生徒信号S Sに係るデータ(画素データあるいはD C T係数)および差分データ(補正データ)に基づいて予測タップとしてのデータ $\times i$ を選択的に取り出して用いることで生成されたものである。そのため、図1

4に示す画像信号処理部110Bにおいて、画像信号V_aからこの係数データW_iを用いた推定式で得られる画像信号V_bは、符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

なお、図14に示す画像信号処理部110Bの処理も、図10に示す画像信号処理装置300により、ソフトウェアで実現可能である。

【0427】

図16のフローチャートを参照して、画像信号V_aより画像信号V_bを得るため処理手順を説明する。

まず、ステップST201で、処理を開始し、ステップST202で、例えば入力端子314より装置内に1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aを入力する。このように入力端子314より入力される画像信号V_aを構成する画素データはRAM303に一時的に格納される。なお、この画像信号V_aが装置内のハードディスクドライブ305に予め記録されている場合には、このドライブ305からこの画像信号V_aを読み出し、この画像信号V_aを構成する画素データをRAM303に一時的に格納する。

【0428】

そして、ステップST203で、画像信号V_aの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST204で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST205に進む。

【0429】

次に、ステップST205で、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。そして、ステップST206で、ステップST205で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFの読み出しを行って、RAM303に一時的に格納する。

【0430】

次に、ステップST207で、ステップST202で入力された画像信号V_a

の画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST208に進む。一方、終了していないときは、ステップST205に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0431】

ステップST208では、ステップST202で入力された画像信号V_a、この画像信号V_aの画素データと対となって入力された画素位置モードの情報p_iおよび上述のステップST205で生成されたクラスコードCL_Aに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL_Bを生成する。

【0432】

そして、ステップST209で、ステップST202で入力された画像信号V_aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータx_i (i = 1 ~ m) として取得すると共に、ステップST206で読み出された差分データDFに基づいて、上述の複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータx_i (i = m + 1 ~ n) として取得する。

【0433】

次に、ステップST210で、ステップST208で生成されたクラスコードCL_Bに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCL_Bに対応した係数データW_iを読み出し、この係数データW_iと予測タップの画素データx_iとを使用して、推定式((1)式参照)により、画像信号V_bにおける注目位置の画素データyを生成する。

【0434】

次に、ステップST211で、ステップST202で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において画像信号V_bの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST208に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST202に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aの入力処理に移る。

【0435】

ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST202で入力された画像信号Vaに対してDCT処理を施してDCT係数とする。そして、ステップST209では、入力された画像信号VaがDCT処理されて得られるDCT係数に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を、予測タップのデータxi (i=1~m)として取得する。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むプロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

【0436】

また、このとき、ステップST210で推定式によって得られるデータyはDCT係数であるので、さらに逆DCT処理を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。

【0437】

このように、図16に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号Vaの画素データを処理して、画像信号Vbの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号Vbは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図15の係数データ生成装置250Bにおける処理も、ソフトウェアで実現可能である。

【0438】

図17のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップST241で、処理を開始し、ステップST242で、教師信号を1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST243で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判

定する。終了していないときは、ステップST244で、ステップST242で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

【0439】

そして、ステップST245で、ステップST244で生成された生徒信号SSに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスコードCLAを生成する。

【0440】

次に、ステップST246で、ステップST245で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFを読み出し、RAMに一時的に格納する。

【0441】

そして、ステップST247で、ステップST244で生成された生徒信号SSの画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST248に進む。一方、終了していないときは、ステップST245に戻って、次の注目位置についての処理に移る

【0442】

ステップST248では、ステップST244で生成された生徒信号SS、上述せずも教師信号STにおける注目位置の画素データに対応した生徒信号SSの画素データに対応して得られた画素位置モードの情報pi、さらには上述のステップST245で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

【0443】

次に、ステップST249で、ステップST244で生成された生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータxi (i=1~m) として取得すると共に、ステップST246で読み出された差分データDFに基づいて、上述の複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータxi (i=m+1~n) として取

得する。

【0444】

そして、ステップST250で、ステップST242で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップST242に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップST251に進む。

【0445】

このステップST251では、ステップST248で生成されたクラスコードCLB、ステップST249で取得された予測タップのデータ x_i および教師信号STの注目位置の画素データyを用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式（（8）式参照）を生成し、その後にステップST248に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0446】

上述したステップST243で、処理が終了したときは、ステップST252で、上述のステップST251で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST253で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST254で、処理を終了する。

【0447】

このように、図17に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図15に示す係数データ生成装置250Bと同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

【0448】

ここで、ROM等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST244で生成された生徒信号SSに対してDCT処理を施してDCT係数とする。そして、ステップST249では、そのDCT係数に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺

に対応する複数のDCT係数を予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として取得する。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

【0449】

またこのとき、ステップST251で正規方程式を生成する際に、ステップST249で取得された予測タップのデータ x_i と対となって学習データを構成するDCT係数 y を、教師信号STにおける注目位置の画素データをDCT処理して得るようにする。

【0450】

次に、この発明の第3の実施の形態について説明する。

図18は、第3の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Cの構成を示している。この図18において、図1と対応する部分には同一符号を付して示している。

【0451】

デジタル放送受信機100Cは、図1に示すデジタル放送受信機100Aの画像信号処理部110Aが画像信号処理部110Cに置き換えられたものであって、デジタル放送受信機100Aと同様の動作をする。

【0452】

画像信号処理部110Cの詳細を説明する。この画像信号処理部110Cにおいて、図1に示す画像信号処理部110Aと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【0453】

この画像信号処理部110Cは、クラス分類部130より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に関連した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路144を有している。

【0454】

タップ選択回路144は、蓄積テーブル131に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ133がb側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データを選択的に取り出す。

【0455】

一方、タップ選択回路144は、蓄積テーブル131にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ133がa側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺の複数のDCT係数に対応した差分データを選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数は、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数とされる。

【0456】

また、画像信号処理部110Cは、タップ選択回路144で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、クラス分類部139より出力されるクラスコードCLBに対応して係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とから、(1)式の推定式によって、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データ DF' を演算する推定予測演算回路145を有している。

【0457】

また、画像信号処理部110Cは、切換スイッチ133の可動端子より出力される、画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ(画素データあるいはDCT係数) x_p に、推定予測演算回路145で得られる差分データ DF' を加算して、画像信号Vbにおける注目位置のデータ(画素データあるいはDCT係数) y_p を生成する補正手段としての加算部146を有している。

画像信号処理部110Cのその他は、図1に示す画像信号処理部110Aと同様に構成される。

【0458】

この画像信号処理部110Cの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル131に格納されている差分データ DF が画素データの差

分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133, 136はそれぞれb側に接続されている。

【0459】

クラス分類部130では、画像信号V_aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0460】

タップ選択回路144では、クラス分類部130より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データが予測タップのデータx_i (i = 1 ~ m) として選択的に取り出される。

【0461】

クラス分類部139では、画像信号V_a、画素位置モードの情報p_i、クラスコードCLAに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データW_iが読み出されて、推定予測演算回路145に供給される。

【0462】

推定予測演算回路145では、タップ選択回路144で選択的に取り出される予測タップのデータx_iと、係数メモリ138より読み出される係数データW_iとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した差分データy (DF') が求められる。

【0463】

バッファメモリ108に記憶されている画像信号V_aのうち、画像信号V_bにおける注目位置に対応した画素データx_pが切換スイッチ133のb側を介して加算部146に供給される。また、この加算部146には、推定予測演算回路145で生成された当該注目位置の画素データx_pに対応した差分データD F'が供給される。

【0464】

そして、加算部146では、画素データx_pに差分データD F'が加算されて補正され、画像信号V_bにおける注目位置の画素データy_pが生成される。この画素データy_pは、切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Cの出力信号として出力される。すなわち、この画素データy_pにより画像信号V_bが構成される。

【0465】

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データD FがD C T処理により得られるD C T係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133、136はそれぞれa側に接続されている。

【0466】

クラス分類部130では、画像信号V_aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Aが生成される。このクラスコードC L Aは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードC L Aは読み出しあドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードC L Aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置に対応した差分データD Fが読み出される。

【0467】

タップ選択回路144では、クラス分類部130より出力されるクラスコードC L Aに対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データD Fに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺の複数のD C T係数に対応した差分データが予測タップのデータx_i (i = 1 ~ m)として選択的に取り出される。

【0468】

クラス分類部139では、画像信号V_a、画素位置モードの情報p_i、クラスコードCL_Aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL_Bが生成される。このクラスコードCL_Bは、画素データ単位(DCT係数単位)でのクラス分類の結果である。このクラスコードCL_Bは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCL_Bに対応した係数データW_iが読み出されて、推定予測演算回路145に供給される。

【0469】

推定予測演算回路145では、タップ選択回路144で選択的に取り出される予測タップのデータx_iと、係数メモリ138より読み出される係数データW_iとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した差分データy(DF')が求められる。

【0470】

DCT回路132より得られる、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号V_aの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数x_pが切換スイッチ133のa側を介して加算部146に供給される。また、この加算部146には、推定予測演算回路145で生成された当該注目位置の画素データx_pに対応した差分データDF'が供給される。

【0471】

そして、加算部146では、画素データx_pに差分データDF'が加算されて補正され、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数y_pが生成される。このDCT係数y_pは、逆DCT回路135に供給される。この逆DCT回路135では、DCT係数y_pに対して逆DCT処理が施されて画素データが得られる。このように逆DCT回路135より出力される画素データは、切換スイッチ136のa側を介して画像信号処理部110Cの出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号V_bが構成される。

【0472】

このように、画像信号処理部110Cでは、画像信号V_aを変換して画像信号

V_b を得る際に、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した差分データ（補正データ） DF に基づいて予測タップのデータ x_i を選択し、この予測タップのデータ x_i と画像信号 V_b における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて、画像信号 V_a における注目位置の画素データに対応した差分データ（補正データ） DF' を求め、この差分データ DF' により画像信号 V_a に係るデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を補正して画像信号 V_b における注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p を得るものである。

【0473】

これは、図1に示す画像信号処理部110Aのように、画像信号 V_a に係るデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を補正して画像信号 V_b に係るデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p を得ると共に、この補正されたデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて選択された予測タップのデータ x_i および係数データ W_i を用いて、推定式に基づいて画像信号 V_b における注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y を得る動作と基本的に等価な動作であり、画像信号 V_b として符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

【0474】

次に、図18に示す画像信号処理部110Cの係数メモリ138に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置について説明する。図19は、係数データ生成装置250Cの構成を示している。この図19において、図9と対応する部分には同一符号を付して示している。

【0475】

係数データ生成装置250Cは、切換スイッチ259の可動端子より出力される、教師信号 ST における注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p から、切換スイッチ255の可動端子より出力される、当該教師信号 ST における注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を差し引いて差分データを得る減算部274を有している。

【0476】

また、係数データ生成装置250Cは、クラス分類部260より出力されるクラスコードCL Aに対応して蓄積テーブル256から読み出される差分データD Fに基づいて、教師信号STにおける注目位置に関連した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$)として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路275を有している。

【0477】

このタップ選択回路275は、図18の画像信号処理部110Cのタップ選択回路144と同様に構成されている。タップ選択回路275は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255, 259がb側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データを選択的に取り出す。

【0478】

一方、タップ選択回路275は、蓄積テーブル256にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ255, 259がa側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺の複数のDCT係数に対応した差分データを選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数は、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDCT係数とされる。

【0479】

また、係数データ生成装置250Cは、減算部274より出力される、教師信号STにおける各注目位置に対応した減算データy、タップ選択回路275で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i およびクラス分類部264より出力されるクラスコードCL Bを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$)を得るための正規方程式（上述の（8）式参照）を生成する正規方程式生成部276を有している。

【0480】

この場合、1個のデータyとそれに対応するn個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで1個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データ

タが生成されていく。これにより、正規方程式生成部276では、クラス毎に、係数データW_iを得るための正規方程式が生成される。

【0481】

次に、図19に示す係数データ生成装置250Cの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル256に格納されている差分データD_Fが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれb側に接続される。

【0482】

入力端子251には画像信号V_bに対応した教師信号S_Tが供給され、そしてMPEG2符号化器252で、この教師信号S_Tに対して符号化が施されて、MPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器253に供給される。MPEG2復号化器253で、このMPEG2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号V_aに対応した生徒信号S_Sが生成される。

【0483】

遅延回路257で時間調整された教師信号S_Tのうち、注目位置の画素データy_pは切換スイッチ259のb側を介して減算部274に供給される。この減算部274には、MPEG2復号化器253より出力される生徒信号S_Sのうち、教師信号S_Tにおける注目位置に対応した画素データx_pが切換スイッチ255のb側を介して供給される。そして、減算部274では、画素データy_pから画素データx_pが差し引かれて差分データが生成される。

【0484】

クラス分類部260では、生徒信号S_Sに基づいて、教師信号S_Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号S_Tにおける注目位置に対応した差分データD_Fが読み出される。

【0485】

タップ選択回路275では、蓄積テーブル256から読み出される差分データD Fに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0486】

クラス分類部264では、生徒信号S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。

【0487】

正規方程式生成部276では、減算部274より出力される、教師信号S Tにおける各注目位置に対応した減算データ y と、この各注目位置の減算データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路275で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（減算データ y ）にそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0488】

次に、蓄積テーブル256に格納されている差分データD FがD C T係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれa側に接続される。

入力端子251には画像信号V bに対応した教師信号S Tが供給され、そしてM P E G 2符号化器252で、この教師信号S Tに対して符号化が施されて、M P E G 2ストリームが生成される。このM P E G 2ストリームは、M P E G 2復号化器253に供給される。M P E G 2復号化器253で、このM P E G 2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号V aに対応した生徒信号S Sが生成される。

【0489】

遅延回路257で時間調整された教師信号STのうち、注目位置の画素データに対してDCT回路258でDCT処理が施され、得られたDCT係数 y_p は切換スイッチ259のa側を介して減算部274に供給される。また、MPEG2復号化器253より出力される生徒信号SSのうち、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データに対してDCT回路254でDCT処理がほどこされ、得られたDCT係数 x_p が切換スイッチ255のa側を介して減算部274に供給される。そして、減算部274では、DCT係数 y_p からDCT係数 x_p が差し引かれて差分データが生成される。

【0490】

クラス分類部260では、生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0491】

タップ選択回路275では、蓄積テーブル256から読み出される差分データDFに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0492】

クラス分類部264では、生徒信号SS、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。

【0493】

正規方程式生成部276では、減算部274より出力される、教師信号STにおける各注目位置に対応した減算データ y と、この各注目位置の減算データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路275で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（減算データ y ）にそれぞれ対応してクラ

ス分類部264で生成されるクラスコードCLBとを用いて、クラス毎に、係数データW_i (i=1~n)を得るための正規方程式（(8)式参照）が生成される。

【0494】

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データW_iが求められ、その係数データW_iは係数メモリ267に格納される。

【0495】

このように、図19に示す係数データ生成装置250Cにおいては、図18の画像信号処理部110Cの係数メモリ138に格納される各クラスの係数データW_iを生成することができる。

【0496】

この係数データW_iは、教師信号に係るデータ（画素データあるいはDCT係数）から生徒信号SSに係るデータ（画素データあるいはDCT係数）を減算して得られた減算データと、差分データ（補正データ）に基づいて選択された予測タップとしてのデータx_iとを用いることで生成されたものである。そのため、図18に示す画像信号処理部110Cにおいて、画像信号V_aからこの係数データW_iを用いた推定式で得られる画像信号V_bは、符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

【0497】

なお、図18に示す画像信号処理部110Cの処理も、図10に示す画像信号処理装置300により、ソフトウェアで実現可能である。

【0498】

図20のフローチャートを参照して、画像信号V_aより画像信号V_bを得るために処理手順を説明する。

まず、ステップST301で、処理を開始し、ステップST302で、例えば入力端子314より装置内に1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aを入力する。このように入力端子314より入力される画像信号V_aを構成する画素データはRAM303に一時的に格納される。なお、この画像信号V_aが装置内のハードディスクドライブ305に予め記録されている場合には、このド

イブ305からこの画像信号V_aを読み出し、この画像信号V_aを構成する画素データをRAM303に一時的に格納する。

【0499】

そして、ステップST303で、画像信号V_aの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST304で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST305に進む。

【0500】

ステップST305では、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。そして、ステップST306で、ステップST305で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFの読み出しを行って、RAM303に一時的に格納する。

【0501】

次に、ステップST307で、ステップST302で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST308に進む。一方、終了していないときは、ステップST305に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0502】

ステップST308では、ステップST302で入力された画像信号V_a、この画像信号V_aの画素データと対となって入力された画素位置モードの情報piおよび上述のステップST305で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

【0503】

そして、ステップST309で、ステップST306で読み出された差分データDFに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータx_i (i = 1 ~ n)として取得する。

【0504】

次に、ステップST310で、ステップST308で生成されたクラスコードCLBに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLBに対応した係数データ W_i を読み出し、この係数データ W_i と予測タップの画素データ x_i とを使用して、推定式（（1）式参照）により、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した差分データ $y_{(DF')}$ を生成する。

【0505】

そして、ステップST311で、画像信号Vaを構成する複数の画素データのうち、画像信号Vbにおける注目位置に対応した画素データ x_p に、ステップST310で生成された差分データ DF' を加算して補正し、画像信号Vbにおける注目位置の画素データ y_p を生成する。

【0506】

次に、ステップST312で、ステップST302で入力された画像信号Vaの画素データの全領域において画像信号Vbの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST308に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST302に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号Vaの入力処理に移る。

【0507】

ここで、ROM302等に格納されている差分データ DF がDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST302で入力された画像信号Vaに対してDCT処理を施してDCT係数とする。また、このとき、ステップST311で得られるデータ y_p はDCT係数であるので、さらに逆DCT処理を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。

【0508】

このように、図20に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号Vaの画素データを処理して、画像信号Vbの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号Vbは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が

表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

【0509】

また、処理装置の図示は省略するが、図19の係数データ生成装置250Cにおける処理も、ソフトウェアで実現可能である。

【0510】

図21のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップST341で、処理を開始し、ステップST342で、教師信号を1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST343で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST344で、ステップST342で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

【0511】

そして、ステップST345で、ステップST344で生成された生徒信号SSに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

【0512】

次に、ステップST346で、ステップST345で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFを読み出し、RAMに一時的に格納する。

【0513】

そして、ステップST347で、ステップST344で生成された生徒信号SSの画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST348に進む。一方、終了していないときは、ステップST345に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0514】

ステップST348では、ステップST344で生成された生徒信号SS、上

述せずも教師信号 S T における注目位置の画素データに対応した生徒信号 S S の画素データに対応して得られた画素位置モードの情報 p i 、さらには上述のステップ S T 3 4 5 で生成されたクラスコード C L A に基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号 S T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L B を生成する。

【0515】

次に、ステップ S T 3 4 9 で、ステップ S T 3 4 6 で読み出された差分データ D F に基づいて、教師信号 S T における注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として取得する。

【0516】

そして、ステップ S T 3 5 0 で、教師信号 S T を構成する複数の画素データのうち、教師信号 S T における注目位置の画素データ y_p から、生徒信号 S S を構成する複数の画素データのうち、教師信号 S T における注目位置の画素データに対応した画素データ x_p を差し引いて減算データを生成する。

【0517】

次に、ステップ S T 3 5 1 で、ステップ S T 3 4 2 で入力された 1 フレーム分または 1 フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップ S T 3 4 2 に戻って、次の 1 フレーム分または 1 フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップ S T 3 5 2 に進む。

【0518】

このステップ S T 3 5 2 では、ステップ S T 3 4 8 で生成されたクラスコード C L B 、ステップ S T 3 4 9 で取得された予測タップのデータ x_i およびステップ S T 3 5 0 で生成された教師信号 S T の注目位置の画素データに対応した減算データ y を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式 ((8) 式参照) を生成し、その後にステップ S T 3 4 8 に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0519】

上述したステップST343で、処理が終了したときは、ステップST353で、上述のステップST352で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST354で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST355で、処理を終了する。

【0520】

このように、図21に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図19に示す係数データ生成装置250Cと同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

【0521】

ここで、ROM等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST344で生成された生徒信号SSに対してDCT処理を施してDCT係数とする。また、ステップST342で入力された教師信号STに対してDCT処理を施してDCT係数を得る。そして、ステップST350では、DCT係数の状態での減算をする。

【0522】

次に、この発明の第4の実施の形態について説明する。

図22は、第4の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Dの構成を示している。この図22において、図1と対応する部分には同一符号を付して示している。

【0523】

デジタル放送受信機100Dは、図1に示すデジタル放送受信機100Aの画像信号処理部110Aが画像信号処理部110Dに置き換えられたものであって、デジタル放送受信機100Aと同様の動作をする。

【0524】

画像信号処理部110Dの詳細を説明する。この画像信号処理部110Dにおいて、図1に示す画像信号処理部110Aと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【0525】

この画像信号処理部110Dは、切換スイッチ133の可動端子より出力される、画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路147を有している。

【0526】

タップ選択回路147は、蓄積テーブル131に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ133がb側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

【0527】

一方、タップ選択回路147は、蓄積テーブル131にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ133がa側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDCT係数が選択される。

【0528】

また、画像信号処理部110Dは、タップ選択回路147で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、クラス分類部139より出力されるクラスコードCLBに対応して係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とから、(1)式の推定式によって、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）yを演算する推定予測演算回路148を有している。

【0529】

また、画像信号処理部110Dは、推定予測演算回路148より出力される、画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）yを演算する推定予測演算回路148より出力される。

数) x_p に、蓄積テーブル 131 より読み出される差分データ D F を加算して、画像信号 V b における注目位置のデータ (画素データあるいはD C T 係数) y_p を生成する補正手段としての加算部 149 を有している。

画像信号処理部 110D のその他は、図 1 に示す画像信号処理部 110A と同様に構成される。

【0530】

この画像信号処理部 110D の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ D F が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 133, 136 はそれぞれ b 側に接続されている。

【0531】

タップ選択回路 147 では、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 V a に基づいて、画像信号 V b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0532】

クラス分類部 139 では、画像信号 V a、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード C L A に基づいて、画像信号 V b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L B が生成される。このクラスコード C L B は、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード C L B は、読み出しアドレス情報として係数メモリ 138 に供給される。係数メモリ 138 からは、クラスコード C L B に対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路 148 に供給される。

【0533】

推定予測演算回路 148 では、タップ選択回路 147 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の (1) 式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号 V b における注目位置の画素データに対応した画素データ y が求められる。

【0534】

クラス分類部 130 では、画像信号 V a に基づいて、画像信号 V b における注

目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0535】

加算部149には、推定予測演算回路148で生成された、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した画素データ y_p (x_p) が供給される。また、この加算部149には、蓄積テーブル131より読み出される、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが供給される。

【0536】

加算部149では、画素データ x_p に差分データDFが加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データ y_p が生成される。この画素データ y_p は、切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Dの出力信号として出力される。すなわち、この画素データ y_p により画像信号Vbが構成される。

【0537】

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133, 136はそれぞれa側に接続されている。

【0538】

タップ選択回路147では、DCT回路132より得られる、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号Vaの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0539】

クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する

クラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位(DCT係数単位)でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データWiが読み出されて、推定予測演算回路148に供給される。

【0540】

推定予測演算回路148では、タップ選択回路147で選択的に取り出される予測タップのデータxiと、係数メモリ138より読み出される係数データWiとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数yが求められる。

【0541】

クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0542】

加算部149には、推定予測演算回路148で生成された、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数y(x_p)が供給される。また、この加算部149には、蓄積テーブル131より読み出される、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが供給される。

【0543】

加算部149では、DCT係数 x_p に差分データDFが加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y_p が生成される。このDCT係数 y_p は、逆DCT回路135に供給される。この逆DCT回路135では、DCT係数 y_p に対して逆DCT処理が施されて画素データが得られる。このように逆DCT回路135より出力される画素データは、切換スイッチ136のa側を介して画像信号処理部110Dの出力信号として出力され

る。すなわち、この画素データにより画像信号Vbが構成される。

【0544】

このように、画像信号処理部110Dでは、画像信号Vaを変換して画像信号Vbを得る際に、画像信号Vaに基づいて予測タップのデータxiを選択し、この予測タップのデータxiと画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した係数データWiとを用いて、推定式に基づいて、画像信号Vaにおける注目位置の画素データに対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）y(xp)を求め、このデータy(xp)を画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した差分データ（補正データ）DFにより補正して画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数）ypを得るものである。

【0545】

これは、図1に示す画像信号処理部110Aのように、画像信号Vaに係るデータ（画素データあるいはDCT係数）xpを補正して画像信号Vbに係るデータ（画素データあるいはDCT係数）ypを得ると共に、この補正されたデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて選択された予測タップのデータxiおよび係数データWiを用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数）yを得る動作と基本的に等価な動作であり、画像信号Vbとして符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

【0546】

次に、図22に示す画像信号処理部110Dの係数メモリ138に格納すべき係数データWiを生成する係数データ生成装置について説明する。図23は、係数データ生成装置250Dの構成を示している。この図23において、図9と対応する部分には同一符号を付して示している。

【0547】

係数データ生成装置250Dは、切換スイッチ259の可動端子より出力される、教師信号STにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数）ypから、クラス分類部260より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄

積テーブル256から読み出される差分データDFを差し引いて、教師信号STにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を得る減算部277を有している。

【0548】

また、係数データ生成装置250Dは、切換スイッチ255の可動端子より出力される、教師信号STにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、教師信号STにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路278を有している。

【0549】

このタップ選択回路278は、図22の画像信号処理部110Dのタップ選択回路147と同様に構成されている。タップ選択回路278は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255, 259がb側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

【0550】

一方、タップ選択回路278は、蓄積テーブル256にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ255, 259がa側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数が選択される。

【0551】

また、係数データ生成装置250Dは、減算部277より出力される、教師信号STにおける各注目位置に対応した減算データ y (x_p)、タップ選択回路278で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i およびクラス分類部264より出力されるクラスコードCLBを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（上述の（8）式参照）を生成する正規方程

式生成部279を有している。

【0552】

この場合、1個のデータ y とそれに対応する n 個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで1個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データが生成されていく。これにより、正規方程式生成部279では、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式が生成される。

【0553】

次に、図23に示す係数データ生成装置250Dの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル256に格納されている差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれb側に接続される。

【0554】

入力端子251には画像信号Vaに対応した教師信号STが供給され、そしてMPEG2符号化器252で、この教師信号STに対して符号化が施されて、MPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器253に供給される。MPEG2復号化器253で、このMPEG2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号Vbに対応した生徒信号SSが生成される。

【0555】

クラス分類部260では、生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0556】

減算部277には、遅延回路257で時間調整された教師信号STのうち、注目位置の画素データ y_p は切換スイッチ259のb側を介して減算部277に供給される。また、この減算部277には、蓄積テーブル256から読み出された

差分データD Fが供給される。そして、減算部277では、画素データ y_p から差分データD Fが差し引かれて、教師信号S Tにおける注目位置に対応した画素データ x_p が生成される。

【0557】

タップ選択回路278では、MPEG2復号化器253より出力される生徒信号S Sに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0558】

クラス分類部264では、生徒信号S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。

【0559】

正規方程式生成部279では、減算部277より出力される、教師信号S Tにおける各注目位置に対応した画素データ y (x_p) と、この各注目位置に対応した画素データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路278で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（画素データ y ）にそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0560】

次に、蓄積テーブル256に格納されている差分データD FがD C T係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれa側に接続される。

【0561】

入力端子251には画像信号V bに対応した教師信号S Tが供給され、そしてMPEG2符号化器252で、この教師信号S Tに対して符号化が施されて、MPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復

号化器253に供給される。MPEG2復号化器253で、このMPEG2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号Vaに対応した生徒信号SSが生成される。

【0562】

クラス分類部260では、生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

【0563】

遅延回路257で時間調整された教師信号STのうち、注目位置の画素データに対してDCT回路258でDCT処理が施され、得られたDCT係数 y_p は切換スイッチ259のa側を介して減算部277に供給される。また、上述したように蓄積テーブル256より読み出される差分データDFが減算部277に供給される。減算部277では、DCT係数 y_p から差分データDFが差し引かれてDCT係数 x_p が生成される。

【0564】

タップ選択回路278では、DCT回路254より得られる、教師信号STにおける注目位置の画素データに対応した、生徒信号SSの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

【0565】

クラス分類部264では、生徒信号SS、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。

【0566】

正規方程式生成部279では、減算部277より出力される、教師信号STに

おける各注目位置に対応したDCT係数 y (x_p) と、この各注目位置のDCT係数 y にそれぞれ対応してタップ選択回路278で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（DCT係数 y ）にそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCLBとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

【0567】

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

【0568】

このように、図23に示す係数データ生成装置250Dにおいては、図22の画像信号処理部110Dの係数メモリ138に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

【0569】

この係数データ W_i は、教師信号に係るデータ（画素データあるいはDCT係数）から差分データ（補正データ）を減算して得られた減算データと、生徒信号SSに基づいて選択された予測タップとしてのデータ x_i とを用いることで生成されたものである。そのため、図22に示す画像信号処理部110Dにおいて、画像信号 V_a からこの係数データ W_i を用いた推定式で得られる画像信号 V_b は、符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

なお、図22に示す画像信号処理部110Dの処理も、図10に示す画像信号処理装置300により、ソフトウェアで実現可能である。

【0570】

図24のフローチャートを参照して、画像信号 V_a より画像信号 V_b を得るために処理手順を説明する。

まず、ステップST401で、処理を開始し、ステップST402で、例えば入力端子314より装置内に1フレーム分または1フィールド分の画像信号 V_a を入力する。このように入力端子314より入力される画像信号 V_a を構成する画素データはRAM303に一時的に格納される。なお、この画像信号 V_a が装

置内のハードディスクドライブ305に予め記録されている場合には、このドライブ305からこの画像信号V_aを読み出し、この画像信号V_aを構成する画素データをRAM303に一時的に格納する。

【0571】

そして、ステップST403で、画像信号V_aの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST404で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST405に進む。

【0572】

ステップST405では、ステップST402で入力された画像信号V_aに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL_Aを生成する。

【0573】

さらに、このステップST405では、ステップST402で入力された画像信号V_a、この画像信号V_aの画素データと対となって入力された画素位置モードの情報p_iおよび上述のクラスコードCL_Aに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCL_Bを生成する。

【0574】

次に、ステップST406で、ステップST402で入力された画像信号V_aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータx_i (i = 1 ~ n) として取得する。

【0575】

そして、ステップST407で、ステップST405で生成されたクラスコードCL_Bに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCL_Bに対応した係数データW_iを読み出し、この係数データW_iと予測タップの画素データx_iとを使用して、推定式((1)式参照)により、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した画素データy (x_p)を生成する。

【0576】

次に、ステップST408で、ステップST405で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFを読み出し、ステップST407で生成された画素データ $y(x_p)$ に差分データDFを加算して補正し、画像信号Vbにおける注目位置の画素データ y_p を生成する。

【0577】

次に、ステップST409で、ステップST402で入力された画像信号Vaの画素データの全領域において画像信号Vbの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST405に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST402に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号Vaの入力処理に移る。

【0578】

ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST402で入力された画像信号Vaに対してDCT処理を施してDCT係数とする。そして、ステップST406では、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を取得する。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

【0579】

またこのとき、ステップST407で生成されるデータ $y(x_p)$ はDCT係数となり、ステップST408で得られるデータ y_p もDCT係数となるので、さらにこのデータ y_p に対して逆DCT処理を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。

【0580】

このように、図24に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号Vaの画素データを処理して、画像信号Vbの画素データを得ること

とができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号 V_b は出力端子 315 に出力されたり、ディスプレイ 311 に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ 305 に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図 23 の係数データ生成装置 250D における処理も、ソフトウェアで実現可能である。

【0581】

図 25 のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップ ST441 で、処理を開始し、ステップ ST442 で、教師信号を 1 フレーム分または 1 フィールド分だけ入力する。そして、ステップ ST443 で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップ ST444 で、ステップ ST442 で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

【0582】

次に、ステップ ST445 で、ステップ ST444 で生成された生徒信号 SS に基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号 ST における注目位置の画素データが属するクラスコード CLA を生成する。

【0583】

さらに、このステップ ST445 では、ステップ ST444 で生成された画像信号 V_a 、この画像信号 V_a の画素データと対となって得られる画素位置モードの情報 p_i および上述のクラスコード CLA に基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号 ST における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLB を生成する。

【0584】

次に、ステップ ST446 で、教師信号 ST を構成する複数の画素データのうち、教師信号 ST における注目位置の画素データ y_p から、ステップ ST445 で生成されたクラスコード CLA に対応して ROM 等から読み出された差分データ DF を差し引いて、減算データ x_p を生成する。

【0585】

次に、ステップST447で、ステップST444で生成された生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として取得する。

【0586】

次に、ステップST448で、ステップST442で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップST442に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップST449に進む。

【0587】

このステップST449では、ステップST445で生成されたクラスコードCLB、ステップST447で取得された予測タップのデータ x_i およびステップST446で生成された教師信号STの注目位置の画素データに対応した減算データ y (x_p) を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式((8)式参照)を生成し、その後にステップST445に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

【0588】

上述したステップST443で、処理が終了したときは、ステップST450で、上述のステップST449で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST451で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST452で、処理を終了する。

【0589】

このように、図25に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図23に示す係数データ生成装置250Dと同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

【0590】

ここで、ROM等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST444で生成された生徒信号SSに対してDCT処理を施してDCT係数とする。また、ステップST442で入力された教師信号STに対してDCT処理を施してDCT係数を得る。そして、ステップST446では、DCT係数の状態での減算をする。

【0591】

なお、上述実施の形態においては、画像信号処理部110A～110Dの蓄積テーブル131、係数データ生成装置250A～250Dの蓄積テーブル256に、それぞれ差分データDFを格納しておいたものであるが、画像信号処理部110B、110Cの蓄積テーブル131、係数データ生成装置250B、250Cの蓄積テーブル256に関しては、差分データDFを格納しておく代わりに、画素データまたはDCT係数そのものを格納しておいてもよい。この場合、蓄積テーブル131、256に格納される画素データまたはDCT係数は、例えば図7に示す差分データ生成装置210において、データyからデータxを減算して得られる差分データdfの代わりに、データyそのものを用いることで得ることができる。

【0592】

また、上述実施の形態においては、DCTを伴うMPEG2ストリームを取り扱うものを示したが、この発明は、その他の符号化されたデジタル情報信号を取り扱うものにも同様に適用することができる。また、DCTの代わりに、ウォーブレット変換、離散サイン変換などのその他の直交変換を伴う符号化であってもよい。

【0593】

また、上述実施の形態においては、情報信号が画像信号である場合を示したが、この発明はこれに限定されない。例えば、情報信号が音声信号である場合にも、この発明を同様に適用することができる。

【0594】

【発明の効果】

この発明によれば、入力情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号に

おける注目位置に対応した情報データを、この出力情報信号における注目位置が属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された情報データに基づいて選択された出力情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データとこの出力情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいて、この出力情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減できる

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である

【図2】

MPEG2復号化器の構成を示すブロック図である。

【図3】

クラス分類部の構成を示すブロック図である。

【図4】

タップ選択用ブロックを示す図である。

【図5】

クラス分類部の構成を示すブロック図である。

【図6】

加算部の動作を説明するための図である。

【図7】

差分データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図8】

減算部の動作を説明するための図である。

【図9】

係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図10】

ソフトウェアで実現するための画像信号処理装置の構成例を示すブロック図である。

【図11】

画像信号処理を示すフローチャートである。

【図12】

差分データ生成処理を示すフローチャートである。

【図13】

係数データ生成処理を示すフローチャートである。

【図14】

第2の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である

【図15】

係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図16】

画像信号処理を示すフローチャートである。

【図17】

係数データ生成処理を示すフローチャートである。

【図18】

第3の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である

【図19】

係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図20】

画像信号処理を示すフローチャートである。

【図21】

係数データ生成処理を示すフローチャートである。

【図22】

第4の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である

【図23】

係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

【図24】

画像信号処理を示すフローチャートである。

【図25】

係数データ生成処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

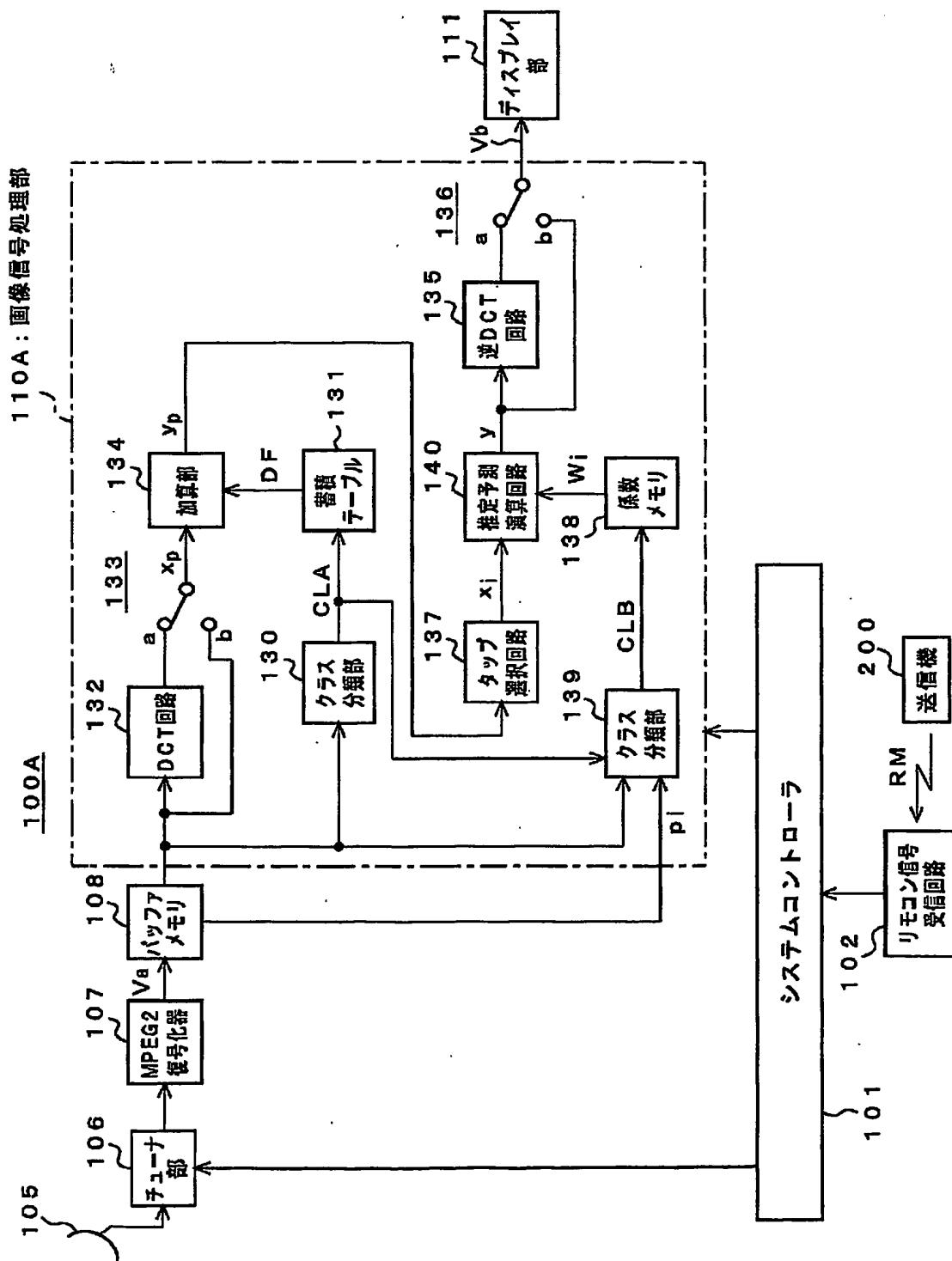
100A～100D・・・デジタル放送受信機、101・・・システムコントローラ、102・・・リモコン信号受信回路、105・・・受信アンテナ、106・・・チューナ部、107・・・MPEG2復号化器、108・・・バッファメモリ、110A～110D・・・画像信号処理部、111・・・ディスプレイ部、130, 139・・・クラス分類部、131・・・蓄積テーブル、132・・・DCT回路、133, 136・・・切換スイッチ、134, 146, 149・・・加算部、135・・・逆DCT回路、137, 141, 142, 144, 147・・・タップ選択回路、138・・・係数メモリ、140, 143, 145, 148・・・推定予測演算回路、210・・・差分データ生成装置、250A～250D・・・係数データ生成装置、300・・・画像信号処理装置

【書類名】

四面

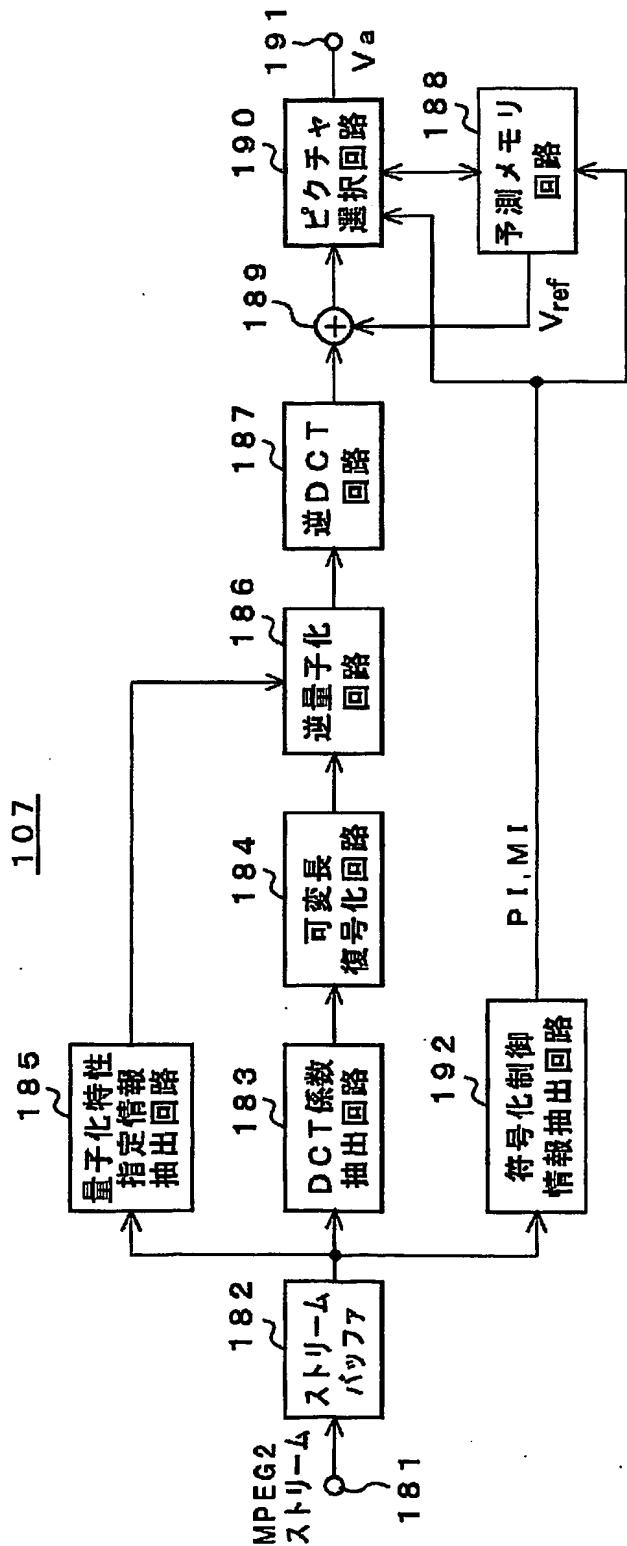
【図1】

デジタル放送受信機



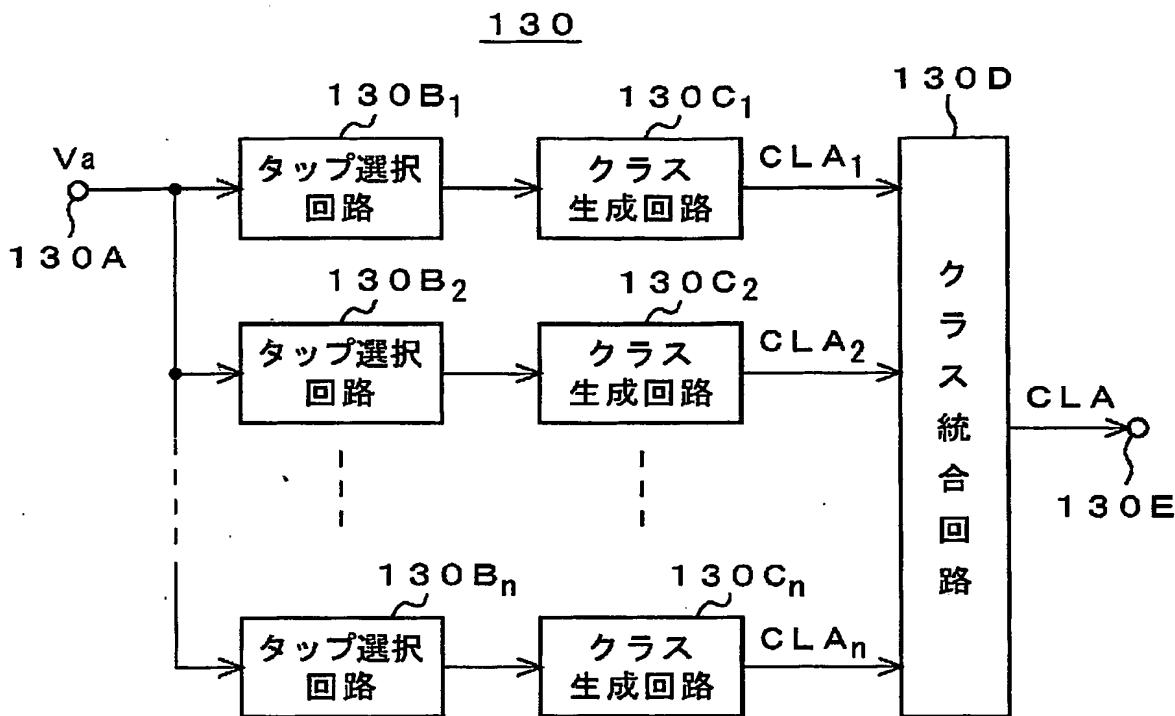
【図2】

MPEG2復号化器



【図3】

クラス分類部

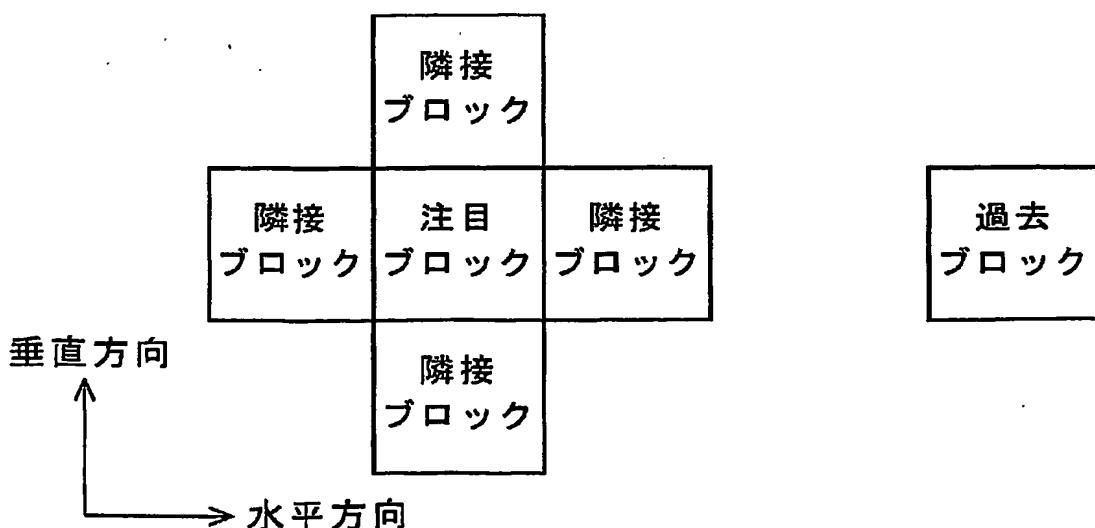


【図4】

タップ選択用ブロック

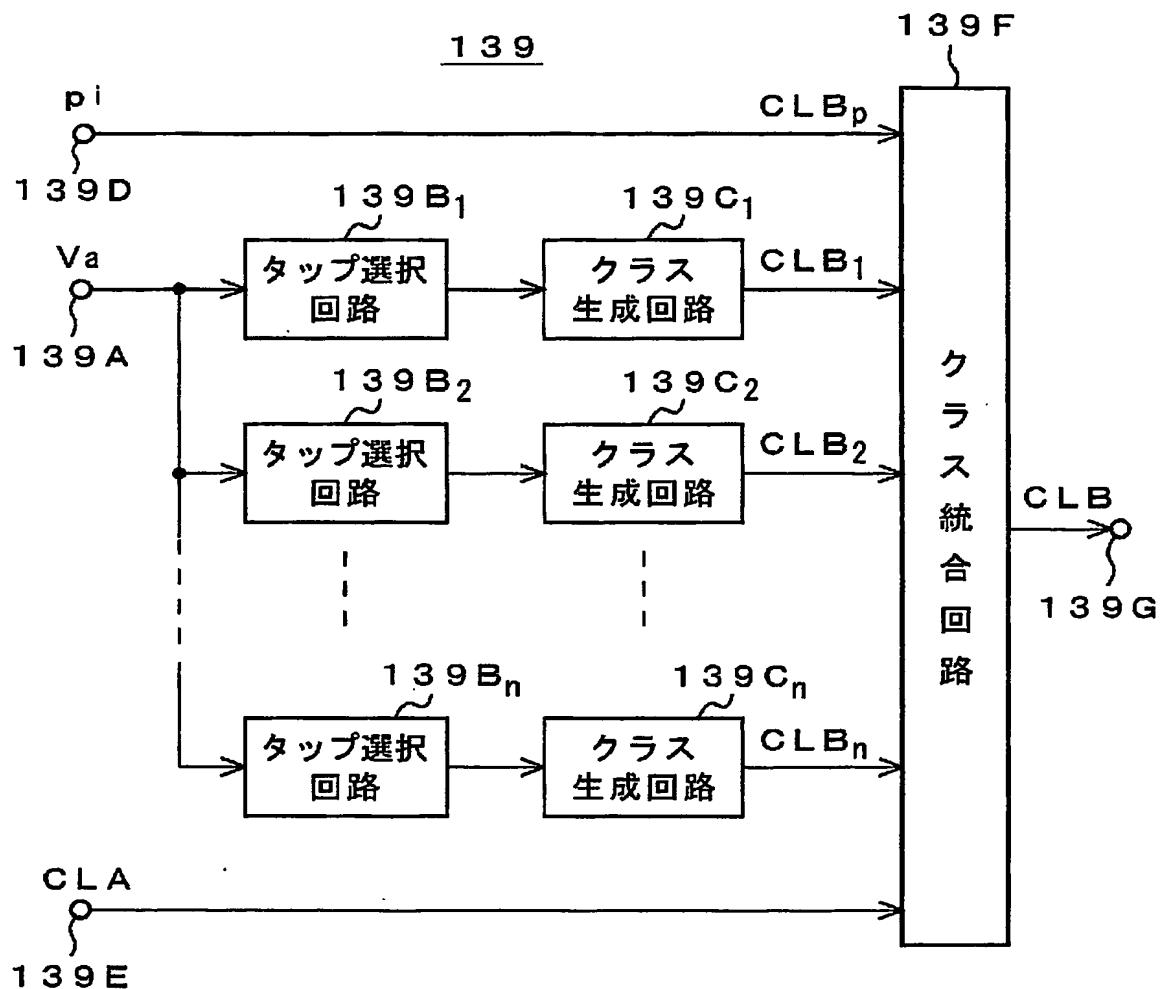
(現在フレーム)

(過去フレーム)



【図5】

クラス分類部



【図6】

加算部の動作

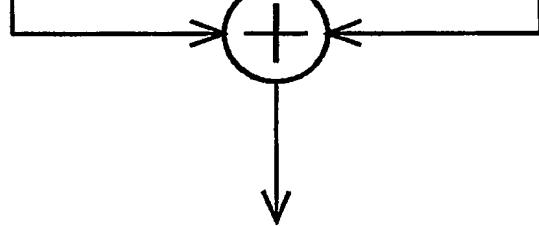
データ x_p

| | |
|---|---|
| A | B |
| C | D |

差分データ D F

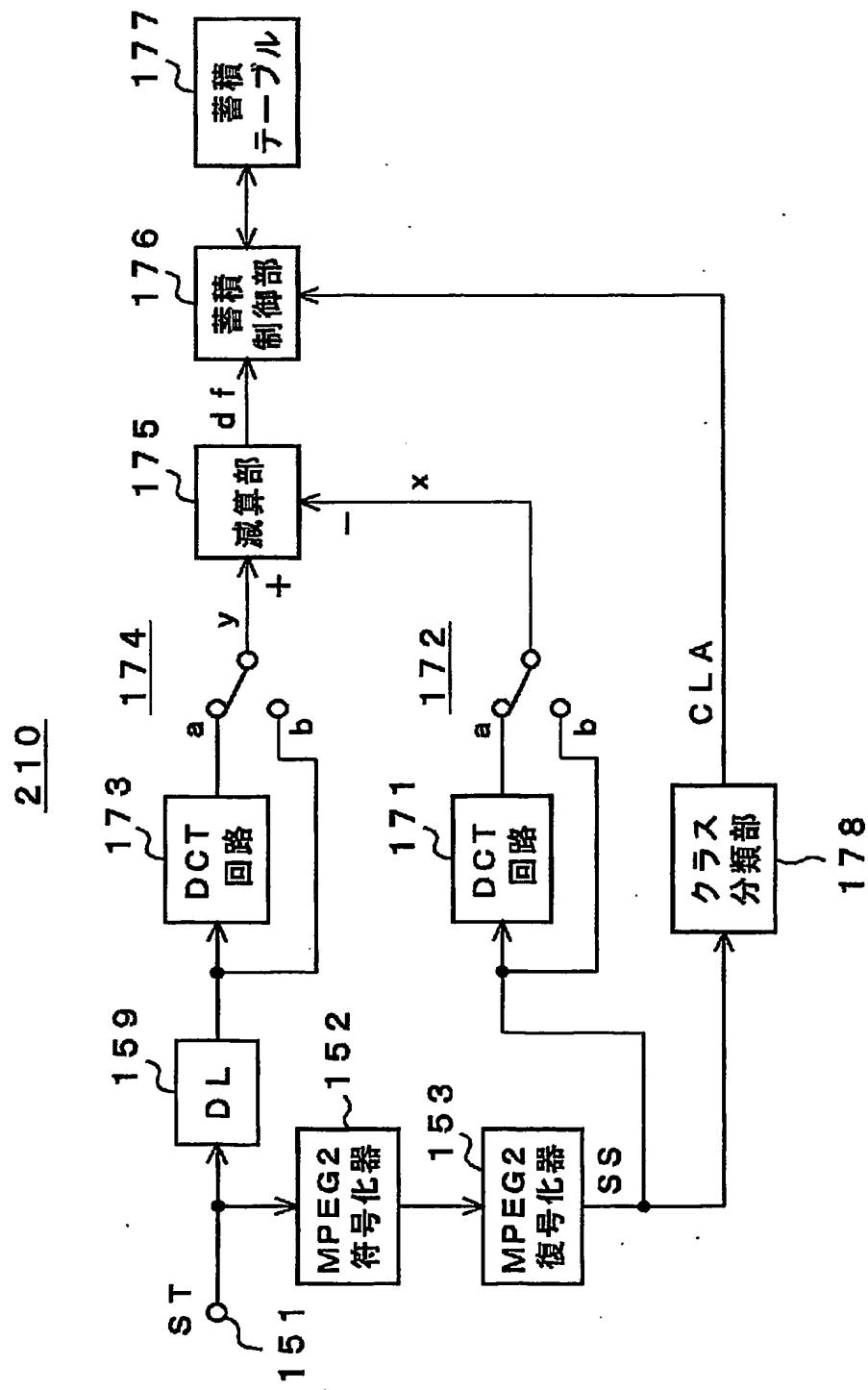
| | |
|---|---|
| a | b |
| c | d |

| | |
|----|----|
| A' | B' |
| C' | D' |

データ y_p 

【図7】

差分データ生成装置



【図8】

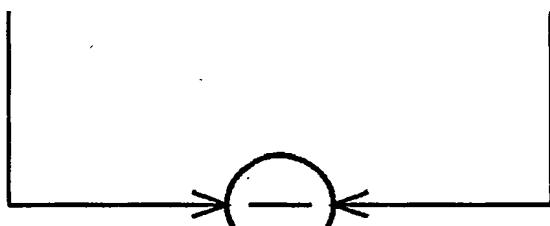
減算部の動作

データ y

| | |
|----|----|
| A' | B' |
| C' | D' |

データ x

| | |
|---|---|
| A | B |
| C | D |

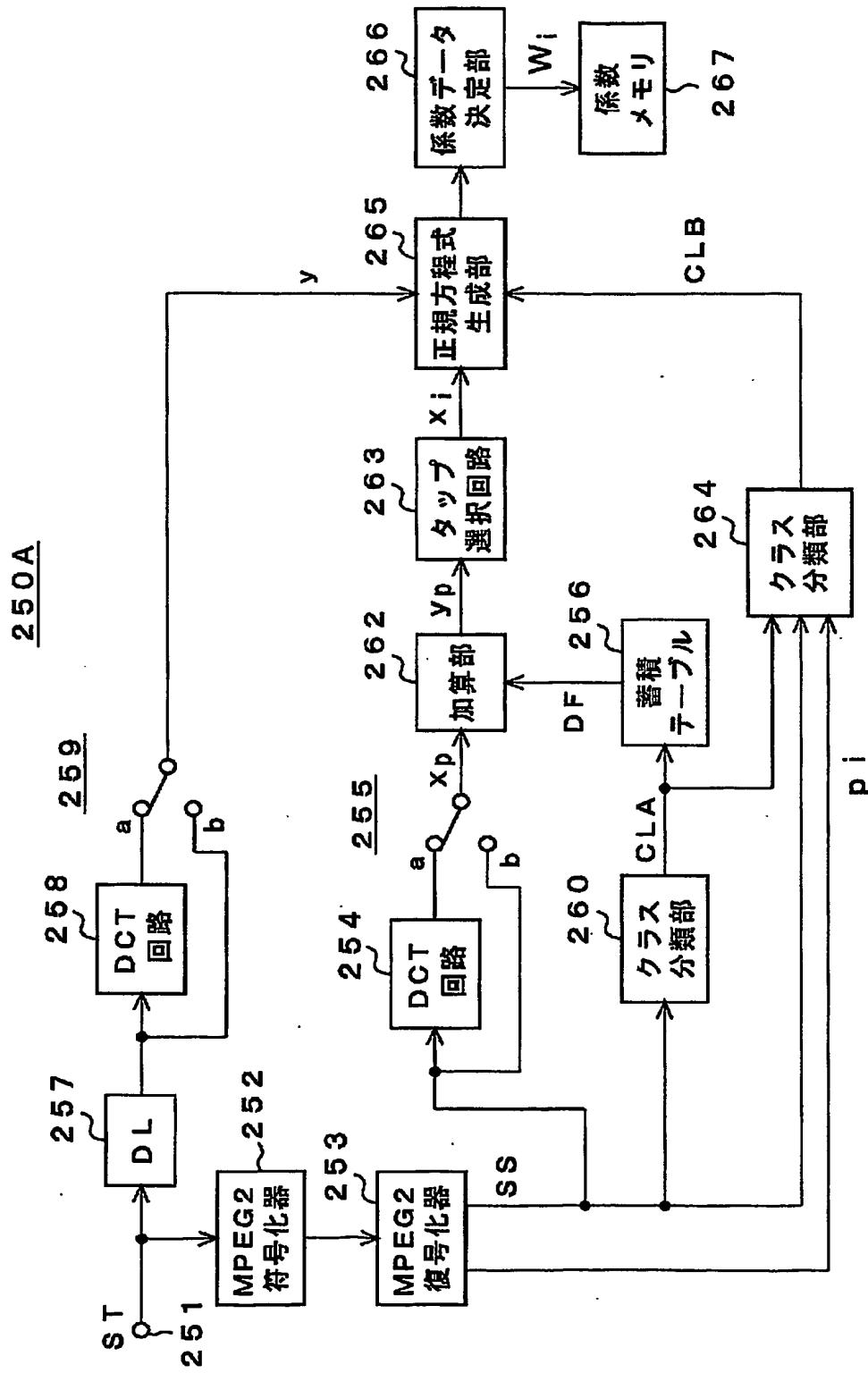


| | |
|---|---|
| a | b |
| c | d |

差分データ d f

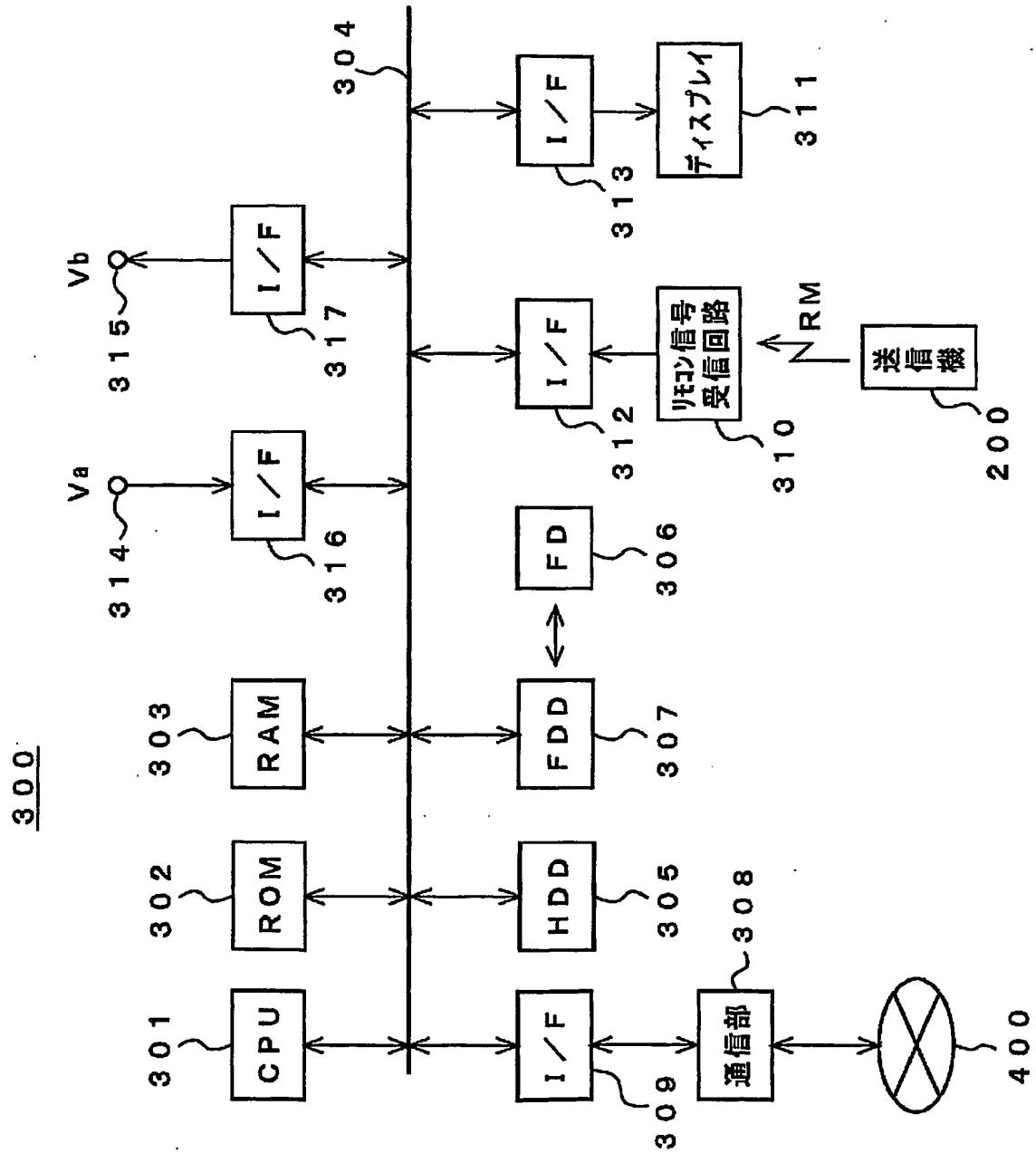
【図9】

係数データ生成装置



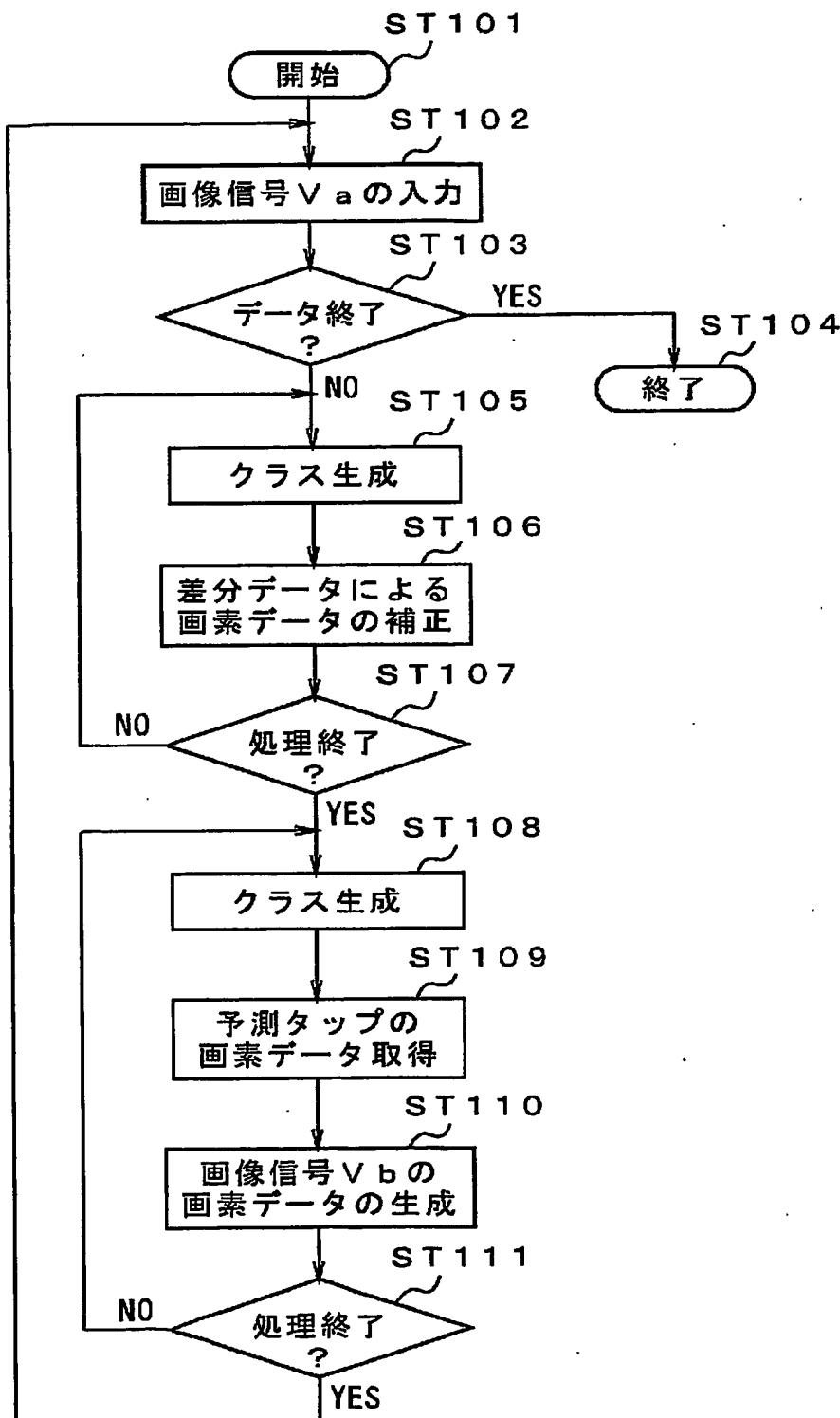
【図10】

画像信号処理装置



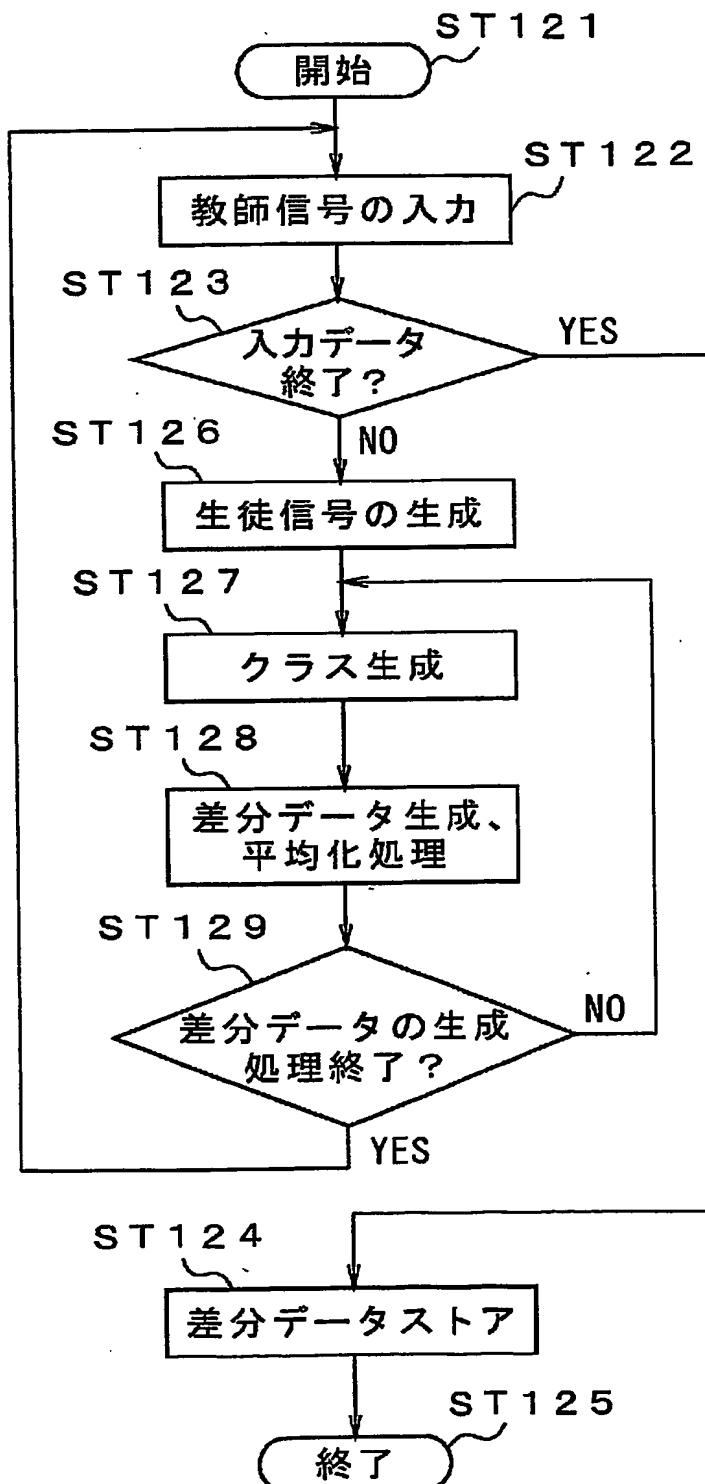
【図11】

画像信号処理



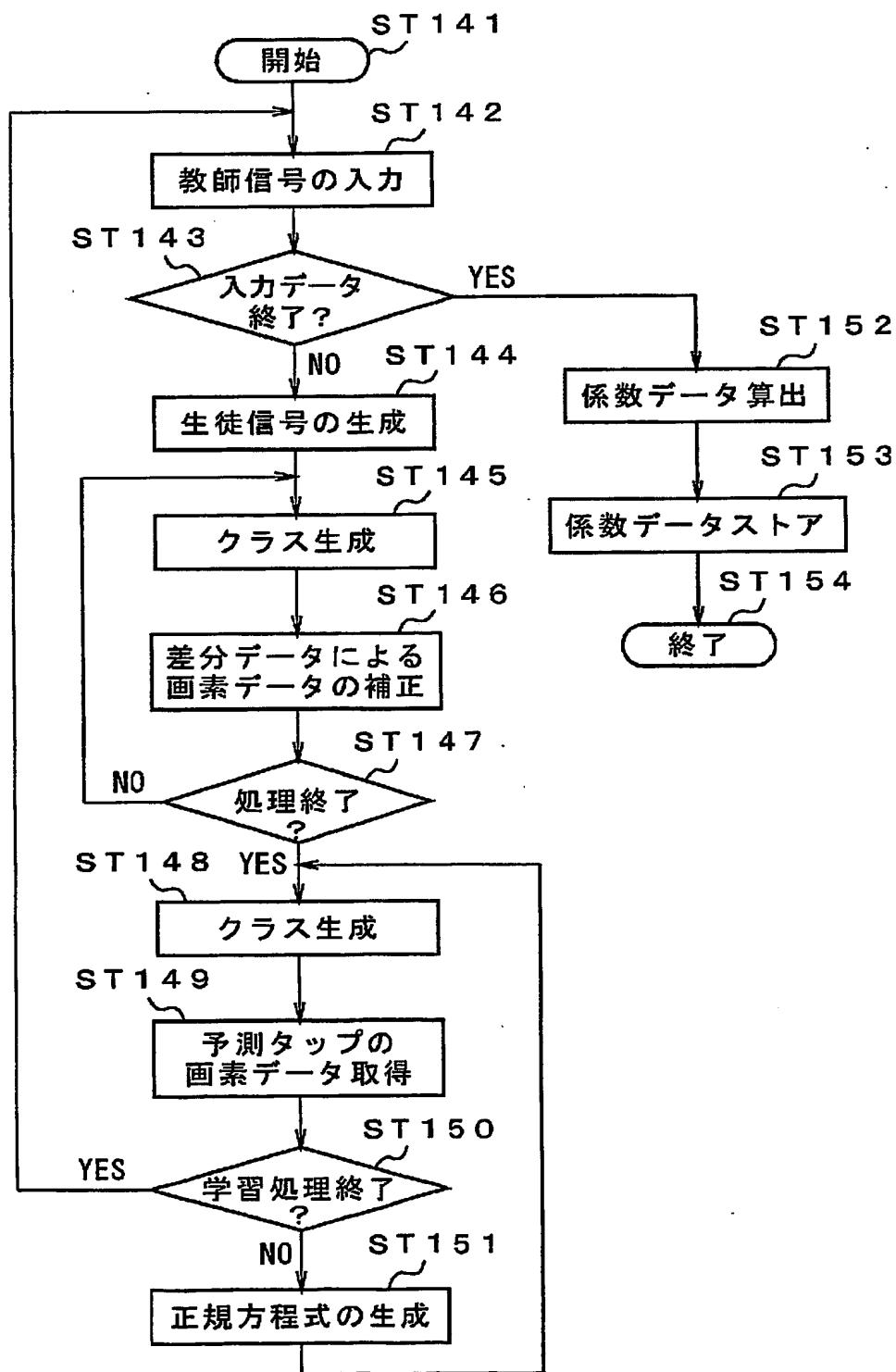
【図12】

差分データ生成処理



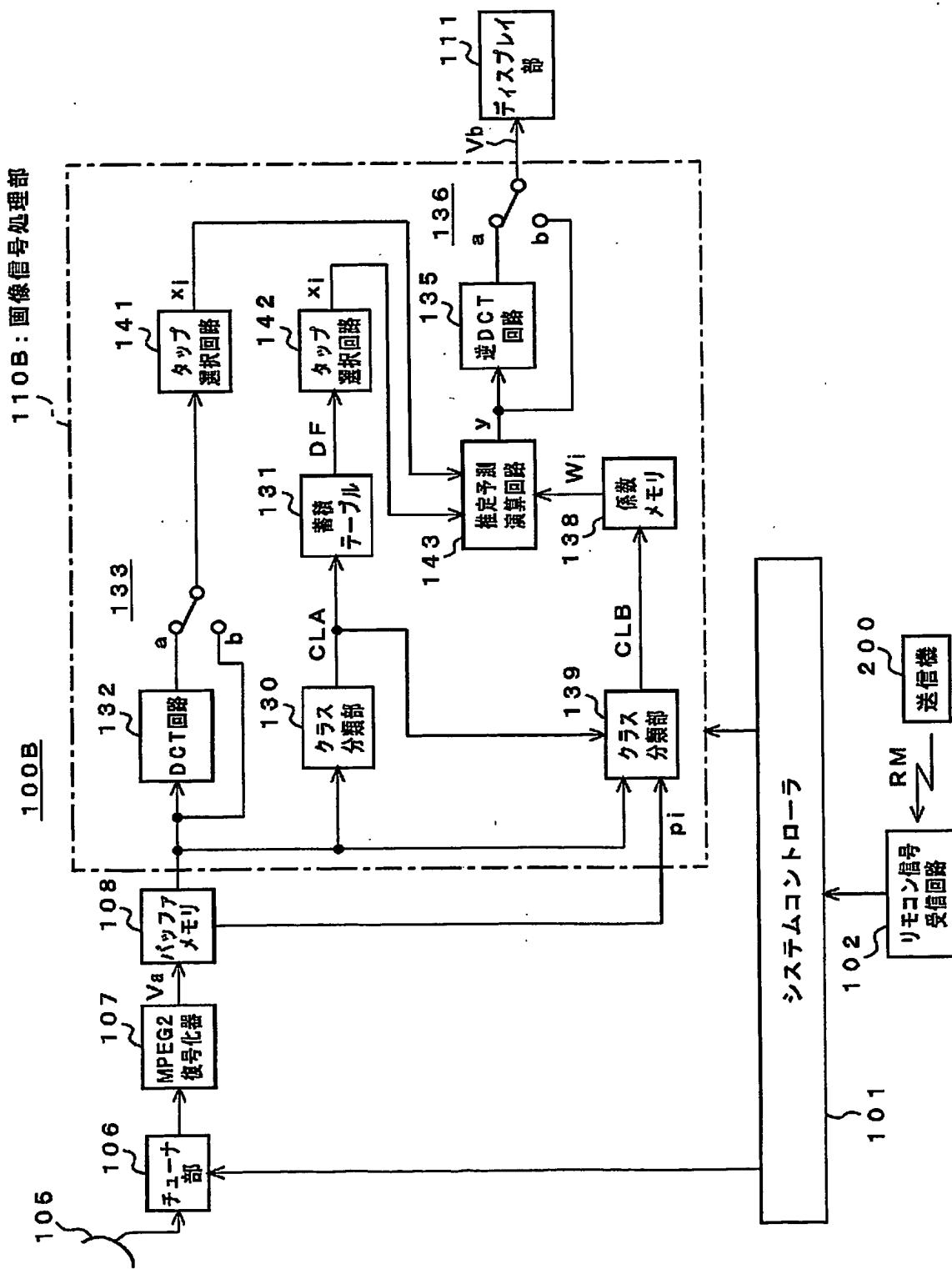
【図13】

係数データ生成処理



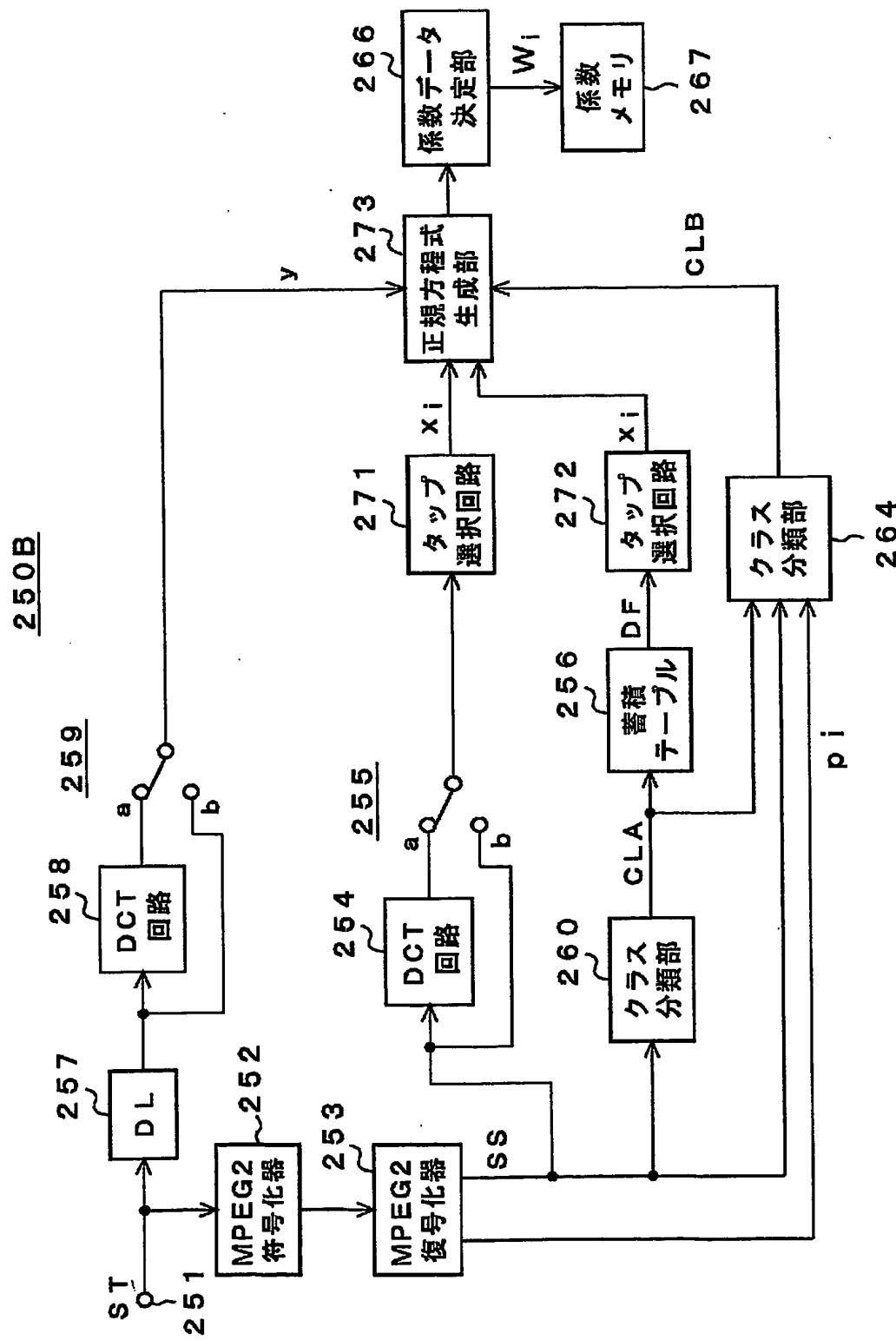
【図14】

デジタル放送受信機



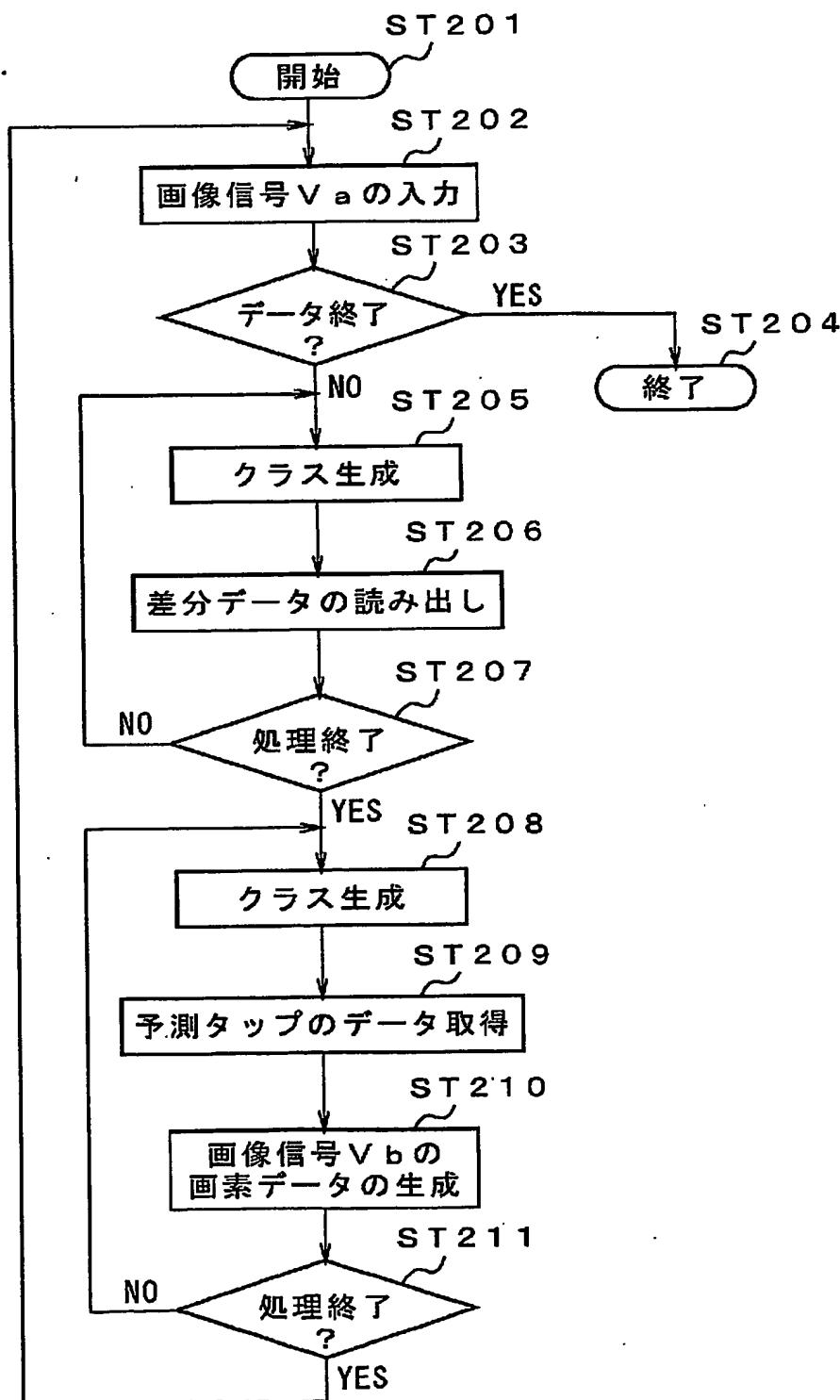
【図15】

係数データ生成装置



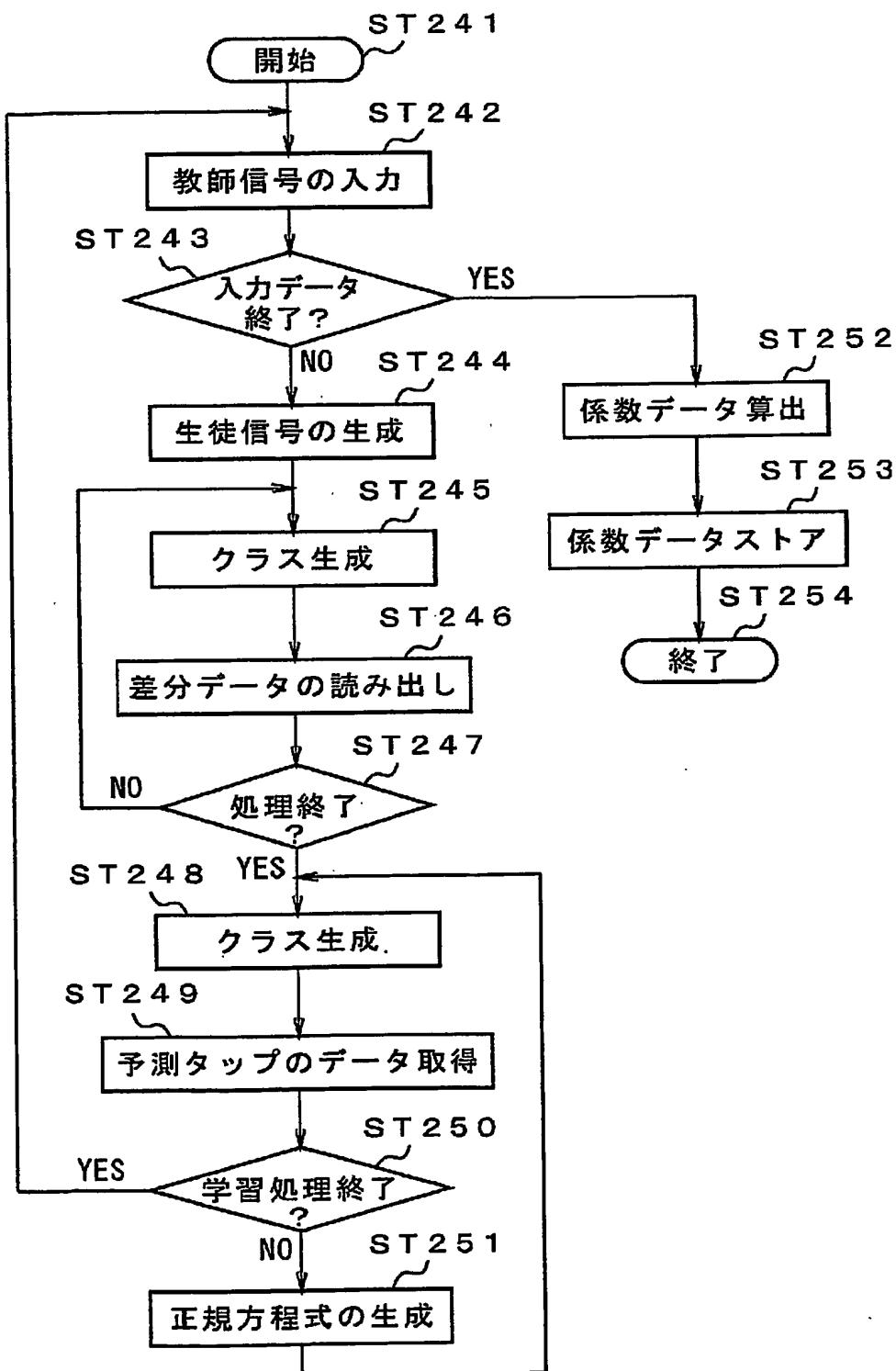
【図16】

画像信号処理



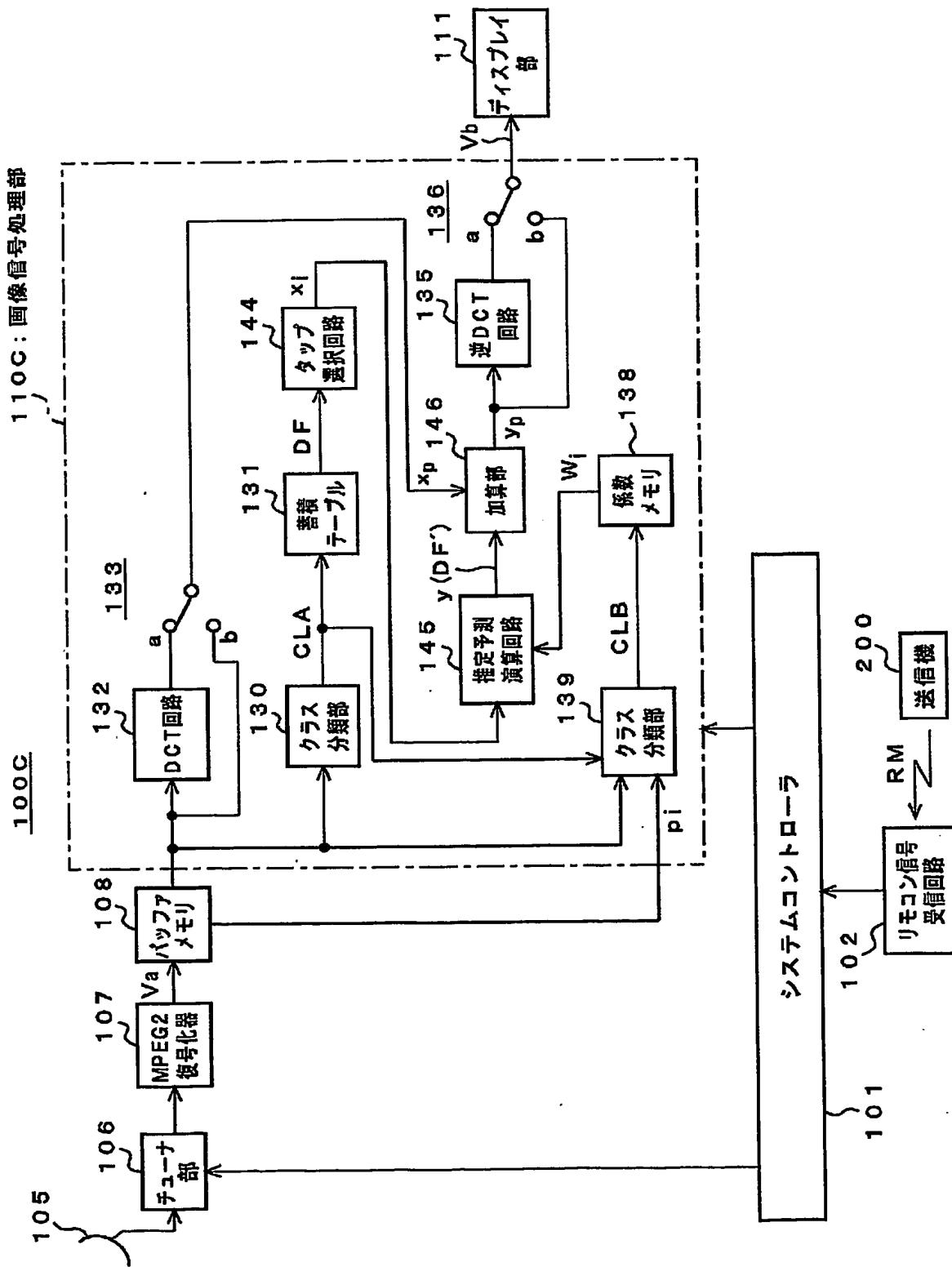
【図17】

係数データ生成処理



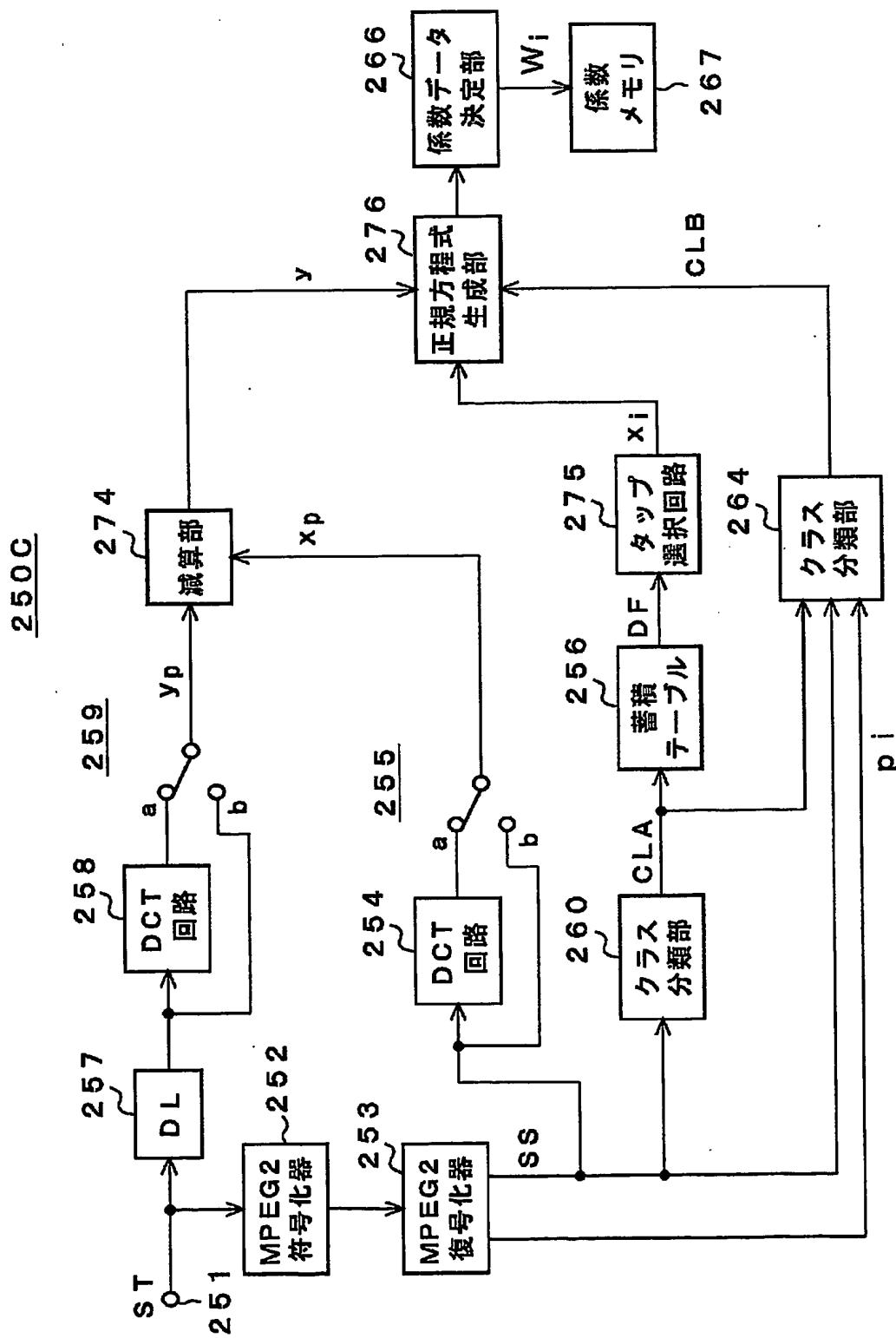
【図18】

デジタル放送受信機



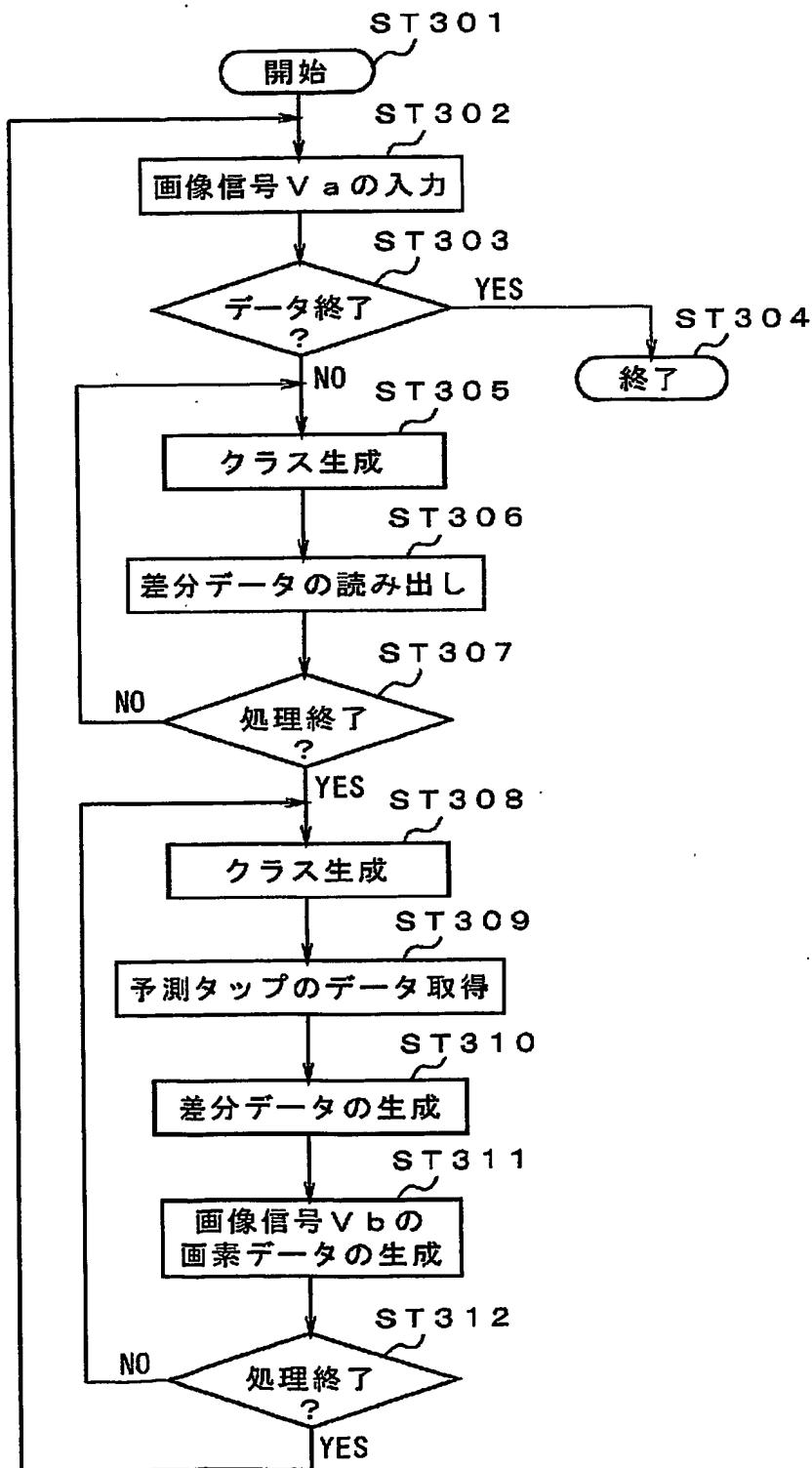
【図19】

係数データ生成装置



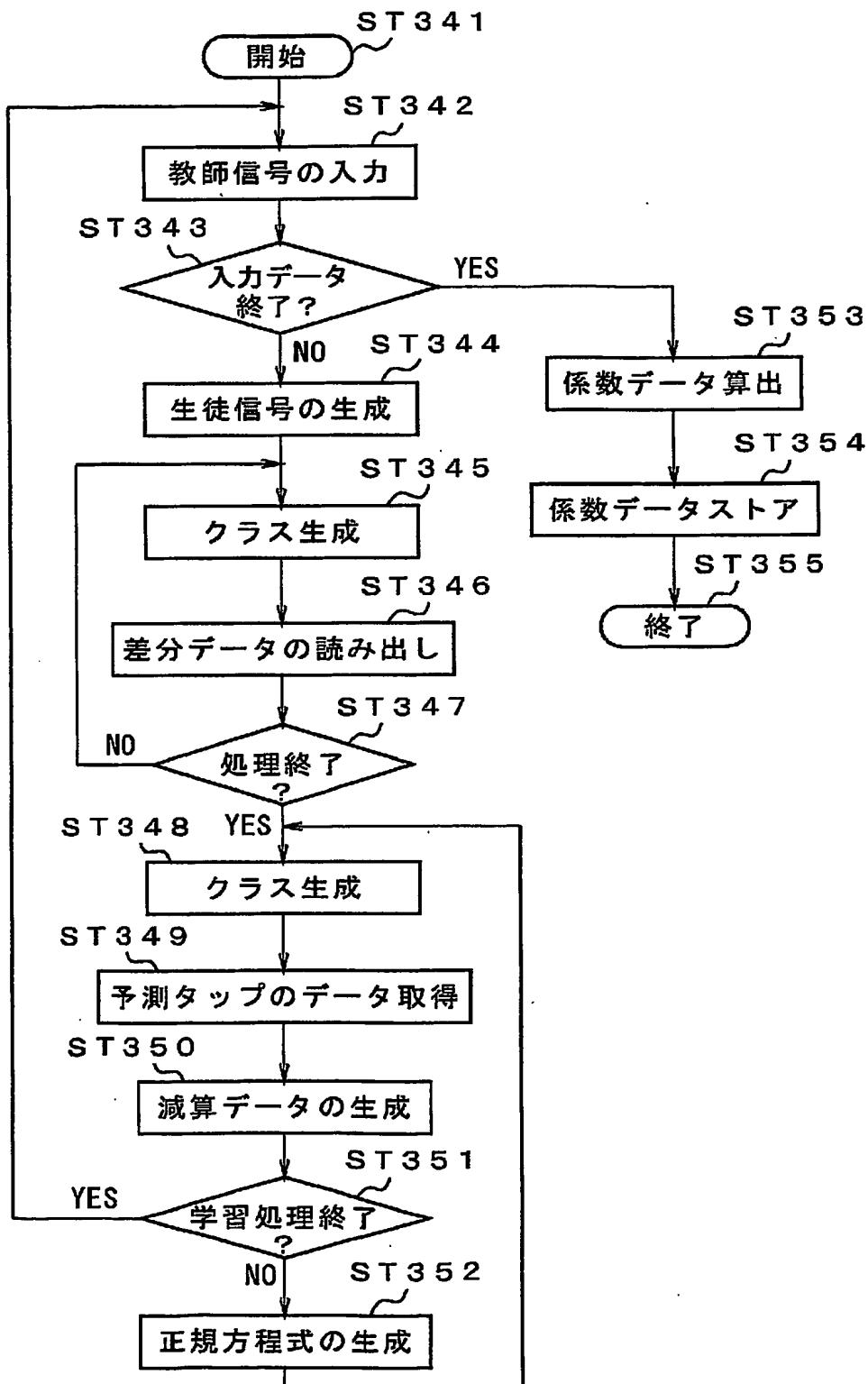
【図20】

画像信号処理



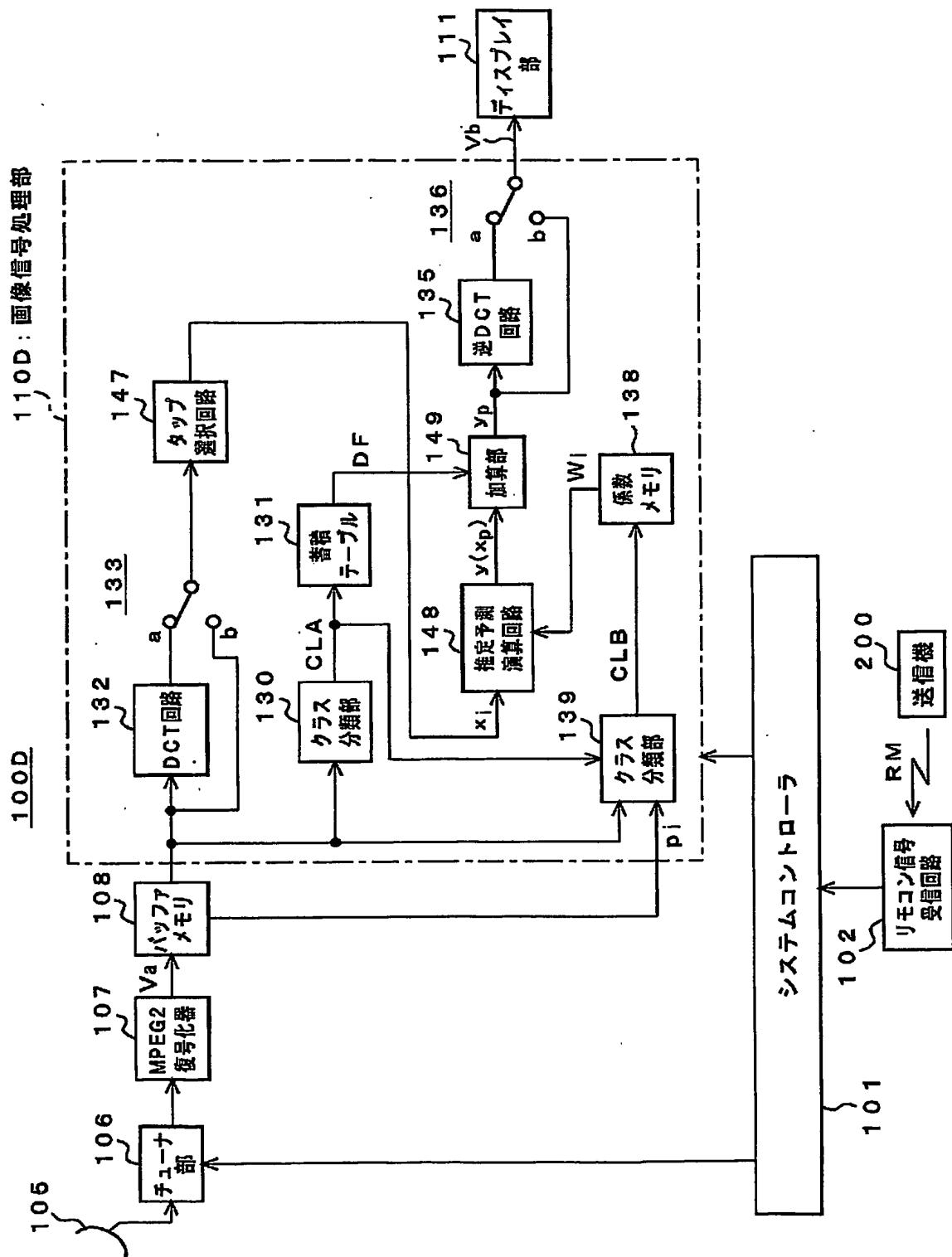
【図21】

係数データ生成処理



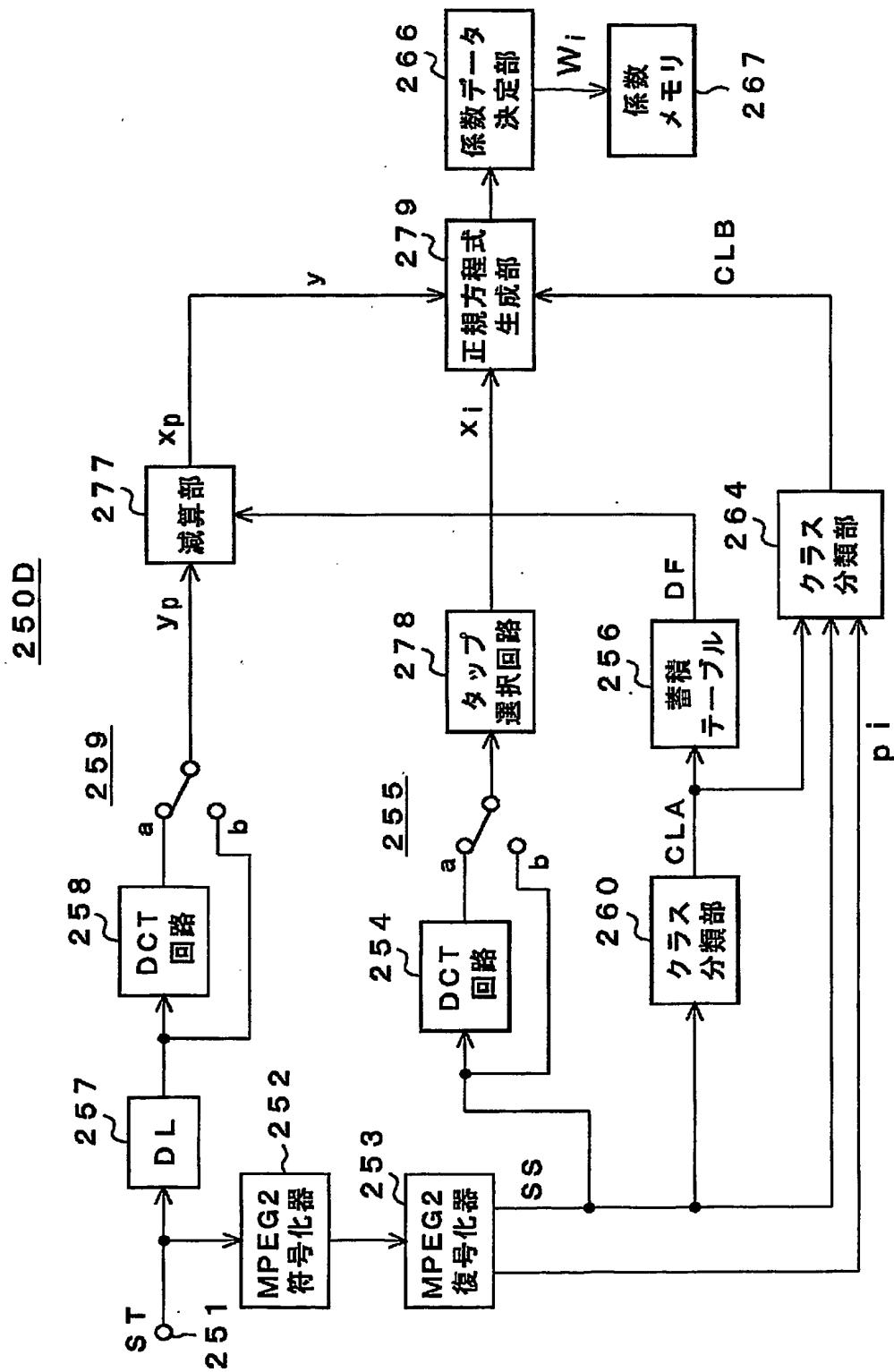
【図22】

デジタル放送受信機



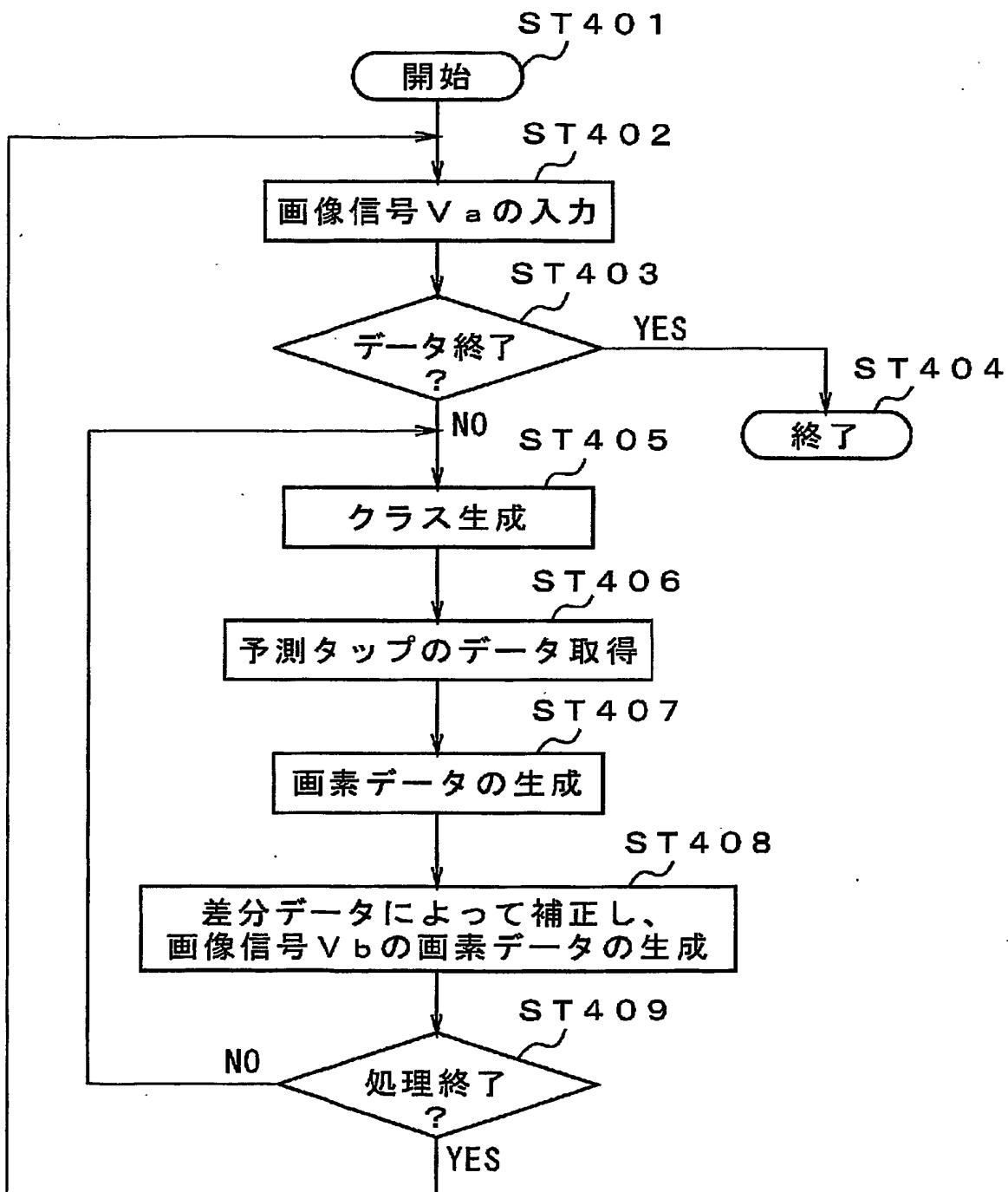
【図23】

係数データ生成装置



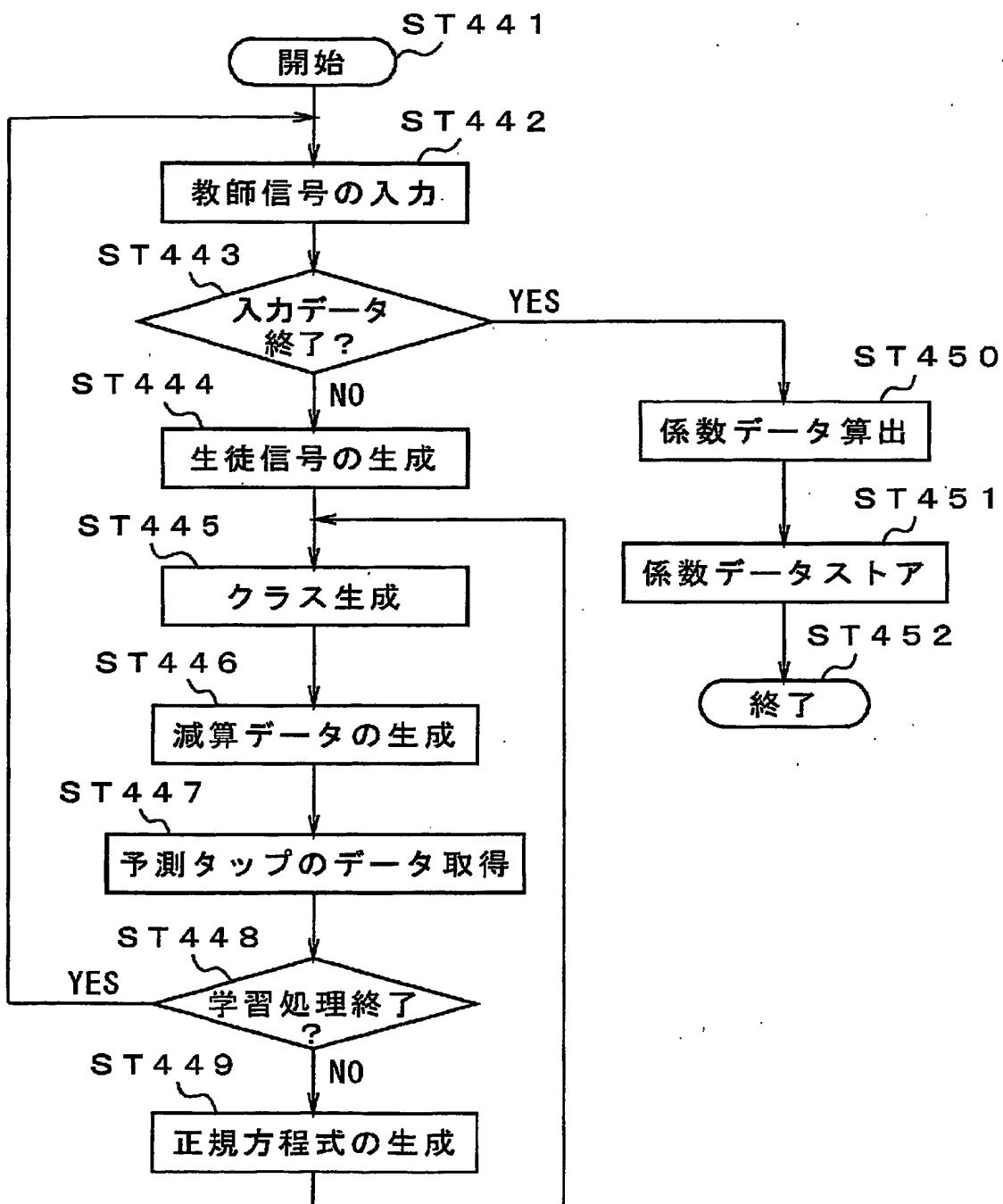
【図24】

画像信号処理



【図25】

係数データ生成処理



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減する。

【解決手段】 画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した、画像信号 V_a に係るデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p に、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスCLA（ブロック単位）に対応した差分データDFを蓄積テーブル131から読み出して加算し、補正されたデータ y_p を得る。また、補正されたデータ y_p に基づいて選択された予測タップのデータ x_i と画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスCLB（画素データ単位あるいはDCT係数単位）に対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて画像信号 V_b における注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y を得る。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.